PYTHON

Python Course Outlines

Unit 1. Introduction to Python

- (1.1) What is Python
- (1.2) Installing Python
- (1.3) Hello World
- (1.4) Installing PyCharm Community Edition
- (1.5) Comments in Python
- (1.6) Variables in Python

Unit 2. Built-in Data Types

- (2.1) Numeric
- (2.2) Boolean
- (2.3) Strings
- (2.4) Type Casting
- (2.5) None
- (2.6) List
- (2.7) Tuple
- (2.8) Dictionaries
- (2.9) Sets

Unit 3. Python Operators

- (3.1) Arithmetic
- (3.2) Assignment
- (3.2) Comparison
- (3.4) Logical
- (3.5) Identity
- (3.6) Membership
- (3.7) Operator precedence

Unit 4. Statements

- (4.1) If conditional statement
- (4.2) Match conditional statement
- (4.3) While loop statement
- (4.4) For loop statement
- (4.5) try: except: statement

(4.6) Raise an exception

Unit 5. Functions
(5.1) Create a functions
(5.2) Calling a function
(5.3) Function arguments
(5.4) Returning values
(5.5) User Input
(5.6) Lambda
(5.7) Scope

Unit 6. Modules
(6.1) Create a module
(6.2) Use a module
(6.3) Variables in module
(6.4) Renaming a module
(6.5) from – import module

Unit 7. Classes and Objects
(7.1) Create a class
(7.2) Create objects from a class
(7.3) The __init__() function
(7.4) The __str__() function
(7.5) Object methods
(7.6) Inheritance
(7.7) Polymorphism
(7.8) Iterator

Unit 8. File input and output
(8.1) Read a file
(8.2) Write to a file
(8.3) Creating a new file
(8.4) Delete a file or folder

Unit 1: Introduction to Python

1.1) What is Python

Python ၼႆႉပဵၼ် High level programming language ဢၼ် ၵၢၼ်ၶိုင်ႈၵိူဝ်း။ ႁူၼ်းတေႃႉၼူင်ၵွၵ်ႉမၼ်း ပဵၼ် Guido van Rossum ၼၼ်ႉ မၼ်းတေႃႉၵွၵ်ႉမႃးတီႈ ပီ1991 ၼႆယဝ့်။ ၸဝ်းလွင်ႈ python သေ

- ၼူင်သၢင်ႈ ဝဵပ်ႉသၢႆႉၵေႃႈလႆႈ
- ၼူင်သၢင်ႈ သွပ်ႉၶဝႃး တႃႇလွင်ႈတိုဝ်း ၼင်းၽူၼ်း၊ ၼင်းၶွမ်း ၵေႃႈလႆႈ
- ၼူင်သၢင်ႈ Artificial Intelligence ႁိုဝ် Machine Learning လိူဝ်းၼႆႉၵေႃႈလႆႈ ယဝ့်။

ႁွပ်ႈၼႆၼၼ်ႉ မၼ်းပဵၼ်ၽႄႈသႃႇ ၵၢၼ်ၵွၵ်ႉမႃးၵေႃႈ မီးႁူႇ 30 ပီးပၢႆသေတႃႇ ထိုင်ယၢမ်းလဵဝ်ၵေႃႈ ႁူၼ်းလွင်ႈတိုဝ်းမၼ်း တိုၵ်ႉမီးၼမ်ဝႆႉယူႇ။

Python ၼႆႉမၼ်းတေမီးဝႆႉ version 2 ၼၼ်ႉ version 3 ၼၼ်ႉ သွင်ၵၢၼ်ၼႆႉ ၵမ်ႉမိူၼ်ၵၼ်။ ၼင်းပပ်ႉၼႆႉတေ ၶႃႈတေလွင်ႈတိုဝ်း Python 3 သေသွၼ်ပၼ်ႁႃႉ။

1.2) Installing Python

ၼင်း Mac ၼၼ်ႉ ၼွမ်းၵမ်ႈၼမ်တေႃႈၵေႃႈ Python ၼႆႉမၼ်းတေၵိုၵ်းပႃးမႃးလွမ်း ၵမ်းလဵဝ်ယဝ့်။ ႁွပ်ႈၼႆ ၸဝ်းၵၢမ်ႉလူဝ်ႇ ထဵမ်သႂ်ႇ Software သင်ထဵင်ႈၼႆၵေႃႈ တေလွင်ႈတိုဝ်းႁူႉလႆႈ ၵမ်းလဵဝ်ယူႇ။ သင်မိူဝ်ႈၸၢမ်းတူၺ်းဝႃႈ Python ၼႆႉလွင်ႉမီးၼင်း ၼွမ်းၸဝ်းယူႇၸႂ် ႁွင်ႉ Command Prompt ၵမ်ႉၼၼ်ႉ Terminal သေ လွင်ႈတိုဝ်း command တီႈ တႅမ်ႈၼႆႉၼၼ်ႉ။

python –version

သင်ၼၼ်ပၼ်မႃး Python version ၼႆပွင်ႉဝႃႈ ၼင်းၼွမ်းၸဝ်း မီး python ဢၼ်ယဝ့်ၼႆယူႇ။ သင်ၵမ်ႉၼၼ်ႉ ၶဝ်ႈ လူတ်ႉလူင်းၵဝ်လႆႈ တီႈ link တီႈတႅမ်ႈၼႆႉၼၼ်ႉ။

[Welcome to Python.org]

1.3) Hello World

Python ၼႆႉပဵၼ် Interpreted Programming Language ၶိူဝ်း။ ႁွပ်ႈၼႆၼၼ်ႉ သင်ၸဝ်းမီးဢၼ် python file (.py) ၼႆလိုင် ၸဝ်းလွင်ႈ python သေၵေႃႈ run လႆႈၵမ်းလဵဝ်ယဝ့်။

တႃႇတေၼူင်သၢင်ႈ python program ၵၢၼ်ၶိုင်ႈၼႆႉၵေႃႈ ၵမ်ႉယၢပ်ႉ။ ၵွၼ်တၢင်းသုတ်ႉ ၼူင်သၢင်ႈ **helloworld.py** ဢၼ်ၼိုဝ် Desktop သူၼၼ်ႉ။ သင်ယဝ့်ၵေႃႈ ၼိုၼ်းၽုၺ်ႉမၼ်း လွင်ႈတိုဝ်း Text Editor သေၵၢၼ်ၵၢၼ်ၼႆၵေႃႈ ၼိုၼ်းတႅမ်ႈပၼ် code တီႈတႅမ်ႈၼႆႉၼၼ်ႉ။

```
print("Hello World")
```

သင်တႅမ်ႈယဝ့် save ပၼ်မၼ်းသေ ၼိုၵ်းႁွင့်ၵႂႃႇ Command Prompt (ၵမ်ႉၶၢၼ်) Terminal သေ ၼိုၵ်း run လွမ်း command တီႈတႂ်ႈၼႆႉၸလႈ။

```
python helloworld.py
```

1.4) Installing Pycharm Community Edition

လွင်ႈတေတႅမ်ႈ python program ၼႆႉ ၸၼ်ႉၵဵဝ်းၼႆ notepad ၵေႃႈတႅမ်ႈလႆႈယူႇသေတႃႉ မၼ်းမီးဝႆႉ တီႈယုပ်ႈယွမ်းတၢင်းၼမ်။ မိူၼ်ၼင်, သင်ၸၼ်ႉ တႅမ်ႈၽိတ်းၵိတ်းၵွၼ်ႇ၊ သင်ၸၼ်ႉ လိုမ်းသႂ်ႇ column ၼၼ်ႉ သင်ၸၼ်ႉ run တူၺ်း program ၸၼ်ႉၼႆႉ မၼ်းတေ ပဵၼ်ဝႆႉ error ၵမ်ႈၼၢင်ႇယဝ့်။ တႃႇတေပဵၼ်လွင်ႈငမ်ႇထႅမ် မိူဝ်ႈၽွင်းၸၼ်ႉ တႅမ်ႈၼူတ်ႇၼႆႉ ၸၼ်ႉထုၵ်ႇလီၸႂ်ႉ IDE (Integrated Development Environment) ယဝ့်။

တႃႇတေတႅမ်ႈ python ၼႆႉ မၼ်းမီးဝႆႉ IDE တင်းၼမ်။ ၼၼ်ႉပဵၼ်ၼႆႉတေႇ ၶႂၢၼ်ႇတေၸႂ်ႉတိုဝ်း Pycharm သေ သွၼ်ပၼ်ၵူႈၵူၺ်းၸလႈ သင်ပႆႇယၢမ်ႈၶၢင်း python ၼႆႉ ၸႂ်ႉၸွမ်းၶႃႈၸလႈ။ လူတ်ႇလူင်းၵႂႃႇ Pycharm လႆႈတီႈလိင်ႉၶ်တႂ်ႈၼႆႉယူႇ။

https://www.jetbrains.com/pycharm/download

1.5) Python Comments

ၼင်ႈ Programming ၼႆႉ comments ၼႆႉပွင်ႇဝႃႈ ပဵၼ်လိၵ်ႈ ၵၼ်ၸၼ်ႉတႅမ်ႈဝႆႉ၊ တႃႇၸၼ်ႉတေလူ ၼၼ်ႉယဝ့်။ လိၵ်ႈၼႆႉ Interpreter မၼ်းတေ ၶၢမ်ႈပူၼ်ႉၵႂႃႇယဝ့်။ သင်ၸၼ်ႉ ၵမ်ႉၵိုတ်ႇ comments သေတႅမ်ႈတူဝ်လိၵ်ႈၼၼ်ႉထိုင် မၼ်းတေၸၼ်ႉဝႆႉပၼ် ၽိတ်းယူႇယဝ့်။

တီႈ Python ၼႆႉမၼ်းတေမီးဝႆႉ comments (2) လွင်ႈ

1. Single line comments

ၼႆႉတေႇ သင်ၸၼ်ႉၸႂ်ႉၸၼ်ႉမၼ်းၼၼ်ႉထိုင် တူဝ်လိၵ်ႈ ၵၼ်ယူႇၽဵဝ်ႇလင်မၼ်း တေပဵၼ် comments မူတ်းၼၼ်ႉၵူဝ်ႈ။ တီႈ python ၸၼ်ႉၸႂ်ႉ # တႃႇတႅမ်ႈ single line comments ၵူဝ်ႈ။

```
#This is a comment
#written in
#more than just one line
```

2. Multi line comments

ၶၼ်ႈတေႃႇၵေႃႈ ႁဝ်းတေမီးဝႆႉ တူဝ်ၽႂ်ႉ၊ တူဝ်ၵိုတ်း တီႈမၼ်းသေၵေႃႈ လိၵ်ႈတၢင်းမူတ်း ဢၼ်ႁဝ်းတႅမ်ႈဝႆႉ ၶွင်း မၼ်းၵၼ်ႈ python မၢႆမၼ်ႈပဵၼ် comments ယဝ်ႉ။ ႁဝ်းၸႂ်ႉ Triple quotes (“”” … “””) သေတႅမ်ႈ multi-line comments ၵူၺ်ႈ။

```
"""
This is a comment
written in
more than just one line
"""
```

1.6) Variable in Python

Python ၶဝ်ႈပဵၼ် Dynamic type ၵူၺ်ႈ။ ပွင်ႇဝႃႈ ဝၢႆးသေ ႁဝ်းၶူင်သၢင်ႈ variable ယဝ်ႉၶႃႈ ၶွင်းမၼ်းၵၼ်ႈ ႁဝ်းဢဝ် ၵႃႉၶၼ် ၵူႈလွင်ႈလွင်ႈသေ သႂ်ႇဝႆႉလႆႈယဝ်ႉ။ ယဝ်ႉၵေႃႈ ပိူင်ၶူင်သၢင်ႈ variable တီႈ python ၶဝ်ႈ ဢမ်ႇလူဝ်ႇ ပိုၼ်ႈၽၢဝ်ႇပၼ် data type မၼ်း မိူၼ်တီႈ Java ။ ႁဝ်းတႅမ်ႈ ထိုဝ်ႈ variable သေ ဢဝ်ၵႃႉၶၼ်သင်သေ ဢမ်ႇဝႃႈ သႂ်ႇဝႆႉလႆႈ ၶွင်းမၼ်းယဝ်ႉ။

```python
x = 4       # x is of type int
x = "Sally" # x is now of type str
print(x)
```

Variable Names

တႃႇတေပၼ်ထိုဝ်ႈ variable ဢၼ်ၶိုင်ႈၶဝ်ႈ ႁဝ်းတေလႆႈထွမ်း ပိူင်ထိုဝ်းၶဝ်ႈ

1) ထိုဝ်ႈ variable ႁဝ်းၶဝ်ႈ တေလႆႈတေႃႇထွမ်း alphabets ဢမ်ႇၼၼ် underscore

2) ၶွင်းထိုဝ်ႈမၼ်းၶၼ်ႈ တေလႆႈမီး alphabets, numbers ၼၼ် underscore ၵူၺ်း

3) ထိုဝ်ႈ variable ပဵၼ် case-sensitive

4) ထိုဝ်ႈ variable တေဢမ်ႇလႆႈပဵၼ်ဝႆႉ keywords သင်

Multi words variable name

သင်ႁဝ်းၶႂ်ႈပၼ်ထိုဝ်ႈ variable ႁဝ်းၶမ်လူဝ်ႇ ၶိုင်ႈ word ၶႂ်ထိုင် တီႈ python ၶဝ်ႈႁဝ်းတေလႆႈထွမ်း ပိူင် snake case ယဝ်ႉ။

my_variable_name = "John" # Snake case

လိူဝ်သေ snake case ယဝ့် တီႈၾႄႉသႂ်ႇ ပရူဝ်ႇၵရမ်းမိၼ်းၶၼ်ႈ တေလႆႈတိုဝ်းၵၢၼ်ဝႆႉထိုင်း 2 လၢႆးၶႆႈယူႇ။

myVariableName = "John" # Camel case

MyVariableName = "John" # Pascal case

Unit 2: Built-in Data Types

Data Types ၼႆႉပွင်ႇဝႃႈပဵၼ် ၶေႃႈမုၼ်း ဢၼ်ႁဝ်းတေ ၸႂ်ႉၵိတ်ႇၵၢၼ်လႆႈ၊ ၵမ်ႇၼၼ် သိမ်းဝႆႉလႆႈၼင်း variable ၼႆယဝ်ႉ။ တီႈ python ၼႆႉ မၼ်းတေမီးဝႆႉ built-in data type ဢၼ်ၵိုၵ်းပႃးမႃးလူမ်းမၼ်းဝႆႉ ၼင်ႇတီႈ တႂ်ႈၼႆႉယူႇ။

Type Description	Type in Python
Boolean Type	bool
Numeric Types	int, float, complex
Text Type	str
None Type:	NoneType
Sequence Types:	list, tuple
Mapping Type:	dict
Set Types:	set

Getting the data type

သင်ၶႂ်ႈႁူႉဝႃႈ variable ႁဝ်းၼႆႉ ပဵၼ် data type သင်ၼႆလိူဝ် လွင်ႉတိုဝ်းလႆႈ type() function ၼင်ႇတီႈ တႂ်ႈၼႆႉသေ လွပ်ႇလႆႈယူႇ။ ၼူတ်ႉတီႈတႂ်ႈၼႆႉ ပေႃးႁဝ်းၵွၵ်ႇတူၺ်းၼႆ မၼ်းတေဢွၵ်ႇပၼ်ႁဝ်းဝႃႈ int ၼႆယဝ်ႉ။

```
x = 5
print(type(x))
```

2.1) Boolean Type

ၼင်း boolean ၼႆႉ ႁဝ်းတေသိမ်းလႆႈ ၵႃႈၶၼ် သွင်ဢၼ်ၵူၺ်း။ ပဵၼ် **True** ႁိုဝ် **False** ယဝ်ႉ။ မၼ်းတူဝ်လိၵ်ႈ ဢမ်ႇလွင်ႉတိုဝ်းၵၢၼ်သေတႃႉ မၼ်းပေႃးပဵၼ် Type ဢၼ်လွင်ႈယႂ်ႇဝႆႉၵၢၼ်ၸိူင်ႈ တႃႇတေသိုပ်ႇလိပ်ႈႁၢင်းလွင်ႈ conditional, looping ၸိူဝ်းၼႆႉယဝ်ႉ။ ယဝ်ႉပေႃး operator မိူၼ်ၼင်ႇ comparison, logical ၸိူဝ်းၼႆႉပေႃး ၶဝ် ထုၵ်ႇႁွၵ်ႇပၼ် ၵႃႈၶၼ် Boolean ယဝ်ႉ။ မိူၼ်ၼင်ႇ ၼူတ်ႉတီႈတႂ်ႈၼႆႉ ၶဝ်ထုၵ်ႇႁွၵ်ႇပဵၼ် Boolean မူတ်းယဝ်ႉ။

```
print(10 > 9) # True
print(10 == 9) # False
print(10 < 9) # False
```

2.2) Numeric Types

တီႈ Python ၼႆႉ မၼ်းတေမီးဝႆႉ Numeric Type ယူႇ (3) မဵဝ်း

(1) int

int ၼႆႉ တႃႇႁဝ်းတေသိမ်းဝႆႉ whole number ၼၼ်ႉယဝ်ႉ။ မၼ်းတေႁပ်ႉပၼ်လႆႈ positive, negative ၵေႃႈ မၼ်းၵမ်ႉမီး size limit မိူၼ်ၽႃႇသႃႇတၢင်ႇၵၼ်။

```
x = 1    # int
```

(2) float

float သမ်ႉႁဝ်းၸႂ်ႉတိုဝ်း တႃႇသိမ်းဝႆႉ decimal number ယဝ်ႉ။ ၼင်ႇမၼ်း ႁဝ်းတေသႂ်ႇလႆႈ တူဝ် e သေ မၼ်း မၢႆထိုင် 10 power ၼၼ်ႉယဝ်ႉ။

```
y = 2.8  # float
x = 35e3
```

(3) complex

complex number သမ်ႉႁဝ်းၸႂ်ႉထႅမ်း j ယဝ်ႉ။

```
z = 1j   # complex
```

2.3) String Type

တီႈ python ၼႆႉတေ ႁဝ်းၸႂ်ႉ Single Quote('') ၵမ်ႉၼၼ် Double Quote ("") သေၶူင်သၢင်ႈ String ယဝ်ႉ။

```
a = "Hello"
```

ၼင်ႇ String ၼၼ်ႉ သင်ႁဝ်းၶႂ်ႈတႅမ်ႈႁိုဝ်း ထႅဝ်လိူဝ်ႈတၢင်းၼမ်ၼႆၸိုင် ႁဝ်းၸႂ်ႉတိုဝ်းလႆႈ Triple Quote ("""" or ''') ယဝ်ႉ။ တေမိူၼ် Text Block တီႈ Java ယူႇ။

```
a = '''Lorem ipsum dolor sit amet,
consectetur adipiscing elit,
sed do eiusmod tempor incididunt
ut labore et dolore magna aliqua.'''
```

String are Array

တီႈ python ၼႆႉတီႈတေႃႇ String ၼႆႉမၼ်းပဵၼ် Array of characters ၵူၺ်းဢိုဝ်ႈ။ သင်တူၺ်းလီလီၼႆၸိုင် ၼင်ႈမၼ်းမီးဝႆႉ characters ဝႆႉၵူၺ်း။ တီႈၸႄႉသႃႇတၢင်ႇဢၼ် ၶဝ်တေမီးဝႆႉ character type သေ python တေႃႇဢမ်ႇမီး။

သင်ၶႂ်ႈလႆႈ တူဝ်လိၵ်ႈ ၵမ်းတူဝ် ဢၼ်မီးဝႆႉ တီႈၼင်ႈ string ၼၼ်ႉၸိုင် ၶႂ်ႈၸႂ်ႉလႆႈ array indexing ယဝ်ႉ။ ပွင်ႈၼႆ ၼူတ်ႉထႅဝ်တီႈတင်ႈၼႆႉ သင် run တူၺ်းၼႆ မၼ်းတေဢွၵ်ႇၼၢင်းပၼ် e ၼႆယဝ်ႉ။ ယွၼ်ႉဝႃႈ Array Index ၼႆႉမၼ်း တေႇတီႈ 0 ၼႆငၢႆး။

```
a = "Hello, World!"
print(a[1])
```

String length

သင်ၶႂ်ႈႁူႉတူၺ်းဝႃႈ ၼင်ႈ string ၶဝ်ႈၼႆႉ မီးဝႆႉ တူဝ်လိၵ်ႈ လၢႆတူဝ်ၼႆၸိုင် ၶႂ်ႈၸႂ်ႉလႆႈ len() function ဢိူဝ်ႈ။ ၼူတ်ႉတီႈတင်ႈၼႆႉ မၼ်းတေဢွၵ်ႇၼၢင်းပၼ်ဝႃႈ 13 ၼႆယဝ်ႉ။

```
print(len(a))
```

String Concatenation

သင်ၶႂ်ႈၶိုၼ်ႈ string သွင်ဢၼ်ၸွမ်းၵၼ်ၼႆၸိုင် ၶႂ်ႈၸႂ်ႉတိုဝ်းလႆႈ + operator ယဝ်ႉ။

```
a = "Hello"
b = "World"
c = a + " " + b
```

String Format

String Concatenation ၼႆႉၸႂ်ႉတေလႆႈၶိုၼ်ႈလႆႈ string ငၢႆး string ၵူၺ်း။ သင်ၸႂ်ႉလႆႈၸွမ်း data type တၢင်ႇဢၼ်ၼႆၸိုင် မၼ်းတေဢွၵ်ႇပၼ်ၸႂ်း error ဝႆႉယဝ်ႉ။ သင်သမ်ႉ ၶႂ်ႈၶိုၼ်ႈၸွမ်း data type တၢင်ႇဢၼ်ၼႆၸိုင် ၸႂ်ႉလႆႈ String format ဢမ်ႇၼၼ် fstring ယဝ်ႉ။

```
age = 36
txt = f"My name is John, I am {age}"
print(txt)
```

Escaped Character

ၶွ်ႈ string ၶဝ့် သင်ၵဝ်းသမ့် ၵၢဝ် double quote သေၶူင်ဝုံငလႈ သင်သမ့် ၶိုၼ်ႈသုၺ်, double quote ၶွ်ႈ မၶၢင်းထိင်ႈၶၼ်ငလႈ၊ ၵဝ်းတေလိုႈလွ်ႉလွမ်း escaped character ထင်ႇတၼ်မ်ႈလိုႈ။

```
txt = "We are the so-called \"Vikings\" from the north."
```

ၶဝ့်ပိၼ် escaped character ၵမ်ႈၽွင်ႈ ၵၢၼ်ၵဝ်းတေ လွ်ႉတီႈ python လိုႈၵူဝ်ႈ။

Code	Result
\'	Single Quote
\\	Backslash
\n	New Line
\r	Carriage Return
\t	Tab
\b	Backspace
\f	Form Feed
\ooo	Octal value
\xhh	Hex value

Octal numbers

ၶွ်ႈ fstring ၶၼ်ၶဝ့် သင်ၵဝ်းၶိုႈတၼ်မ်ႈ octal number ၶၼ်လိူင် ၵဝ်းတၼ်မ်ႈမူၼ်ၶၼ်ယဝ့်။

```
txt = "\110\145\154\154\157"
```

Hexadecimal numbers

သင်သမ့် ၶိုႈတၼ်မ်ႈ Hexadecimal number ၶၼ်လိူင် ၵဝ်းမိုၼ်းတၼ်မ်ႈ မူၼ်ၶၼ်ယဝ့်။

```
txt = "\x48\x65\x6c\x6c\x6f"
```

String Methods

ၼၼ်း python ၼႆႉ ႁူးလိူဝ်ႉႁူးလွင်ႈ ပဵၼ် object ဢၼ်ၼိုင်ႈ string ဢေႃႈၶဝ်ႈ,ၼႆယဝ်ႉ။ ႁွပ်ႈၼႆ ၼၼ်းမၼ်းၼၼ်ႉ တေမီးဝႆႉ method တၢင်းၼမ် ၵၼ်ႈႁဝ်းတေ ႁၼ်ႉလႄႈလႆႈယဝ်ႉ။

Method	Description
capitalize()	Converts the first character to upper case
casefold()	Converts string into lower case
center()	Returns a centered string
count()	Returns the number of times a specified value occurs in a string
encode()	Returns an encoded version of the string
endswith()	Returns true if the string ends with the specified value
find()	Searches the string for a specified value and returns the position of where it was found
format()	Formats specified values in a string
index()	Searches the string for a specified value and returns the position of where it was found
isalnum()	Returns True if all characters in the string are alphanumeric
isalpha()	Returns True if all characters in the string are in the alphabet
isascii()	Returns True if all characters in the string are ascii characters
isdecimal()	Returns True if all characters in the string are decimals
isdigit()	Returns True if all characters in the string are digits
isidentifier()	Returns True if the string is an identifier
islower()	Returns True if all characters in the string are lower case
isnumeric()	Returns True if all characters in the string are numeric
isprintable()	Returns True if all characters in the string are printable
isspace()	Returns True if all characters in the string are whitespaces
istitle()	Returns True if the string follows the rules of a title
isupper()	Returns True if all characters in the string are upper case
lower()	Converts a string into lower case
replace()	Returns a string where a specified value is replaced with a specified value
split()	Splits the string at the specified separator, and returns a list
splitlines()	Splits the string at line breaks and returns a list
startswith()	Returns true if the string starts with the specified value
strip()	Returns a trimmed version of the string
swapcase()	Swaps cases, lower case becomes upper case and vice versa
title()	Converts the first character of each word to upper case

upper()	Converts a string into upper case

2.4) Python Casting

Python ၼႆႉ မၼ်းၵေႃႈပဵၼ် OOP လႄႈ data type မၼ်းၵမ်ႈၼမ်ၵေႃႈ လႆႈဢဝ် class သေၶူင်ဝႆႉႁူလႆးၼင်ႇၵဝ်ႇ။ ၵွပ်ႈၼၼ် သင်ႁဝ်း ၶႂ်ႈဢဝ် data type ဢၼ်ၼိုင်ႈ ပိၼ်ႇပဵၼ်ဢၼ်ၼိုင်ႈၼႆ ႁဝ်းၸႂ်ႉတိုဝ်း constructor ဢၼ်မီးဝႆႉ တီႈ data class ၼၼ်ႉယဝ်ႉ။

int()

ၼႆႉ ဢဝ် int, float (ဢဝ် decimal မၼ်းပဵတ်ႈ), str (သင်ၼင်း str မီးဝႆႉ number) ၸိူဝ်းၼႆႉသေ ပိၼ်ႇႁႂ်ႈ ပဵၼ် int ယဝ်ႉ။

```python
y = int(2.8) # y will be 2
```

float()

ၼႆႉ ဢဝ် int, float, str သေ ပိၼ်ႇပဵၼ် float ယဝ်ႉ

```python
w = float("4.2") # w will be 4.2
```

str()

ၼႆႉၵေႃႈ ဢဝ် int, float, str သေ ပိၼ်ႇပဵၼ် string ယဝ်ႉ။

```python
z = str(3.0)  # z will be '3.0'
```

2.5) None Type

None ၼႆႉ ႁဝ်းၸႂ်ႉ တႃႇၶူင်သၢင်ႈ null value / null object တီႈ python ယဝ်ႉ။ ၼႆႉမၼ်းဢမ်ႇမိူၼ်ၵၼ်တင်း empty string, false လႄႈ 0 ။ သင်ၸိူဝ်ႉ function ဢမ်ႇၼၼ် method ႁဝ်းဢမ်ႇပၼ်မိုၼ်း ၵႃႈၶၼ်သင်ၼႆ ပွင်ႇဝႃႈ မၼ်းပၼ်မိုၼ်း None Type ၼႆယဝ်ႉ။

2.6) List Type

ၸဝ်းလွၵ်ႉ List သေၵေႃႈ ၶွင်ႈမၢၼ်းၶၼ်ၶႄႈ ၸဝ်းတေသိမ်းဝႆႉလႆႈ ၵႃႈၶၼ်တၢင်းၼမ်။ တီႈ python ၼႆႉ ၸဝ်းလွၵ်ႉ တူင်ႉသီႇလီင်ႇ (Squared bracket) တႃႇတေၶူင်သၢင်ႈ List ၶိုင်ႈၵၼ်ယဝ်ႉ။ ၶွင်ႈမၢၼ်းၶၼ်ၶႄႈ ၸဝ်းသႂ်ႈသိူဝ်ႉဝႆႉ type သင်ၵေႃႈ လႆႈႁွၼ်ႉၵိုဝ်ႉ။ ၵႃႈၶၼ် ၵၼ်ၸဝ်း သိူဝ်ႉဝႆႉၶွင်း List ၼႆႉ မၢၼ်းတေမီးဝႆႉ insertion order ၵိုဝ်ႉ။ ယဝ်ႉၵေႃႈ ၸဝ်းတေသိူဝ်ႉဝႆႉလႆႈ ၵႃႈၶၼ် မိုၼ်ၵၼ်သေၸလႆႈ List ၸဝ်းၼႆႉ ဝႆးသေၶူင်ယဝ်ႉ. ၸဝ်းမိုၼ်း ထိမ်မႂ်ႇ၊ ထွၼ်ၵဝ်ႇ ၵေႃႈလႆႈယဝ်ႉ။

```python
list = ["abc", 34, True, 40, "male"]
```

Access Items

List ၼႆႉ မၢၼ်းလွၵ်ႉတိုဝ်း indexing ၸလႆႈ သင်ၸဝ်းၶႂ်ႈၵဝ် ၵႃႈၶၼ်ၵမ်းတူဝ် ၵၼ်မီးဝႆႉၶွင်းမၢၼ်းၼႆလိုင် ၸဝ်းလွၵ်ႉ indexing လႆႈၵိုဝ်ႉ။ Indexing ၼႆႉ ပိၼ်ပိူင် ၵၼ်ဝႃႈ မႃတေ, ပိၼ်မႃသူၼ် ၼႆယဝ်ႉ။ ႁွပ်ႈၼႆ သင်ၸဝ်းၶူင်သၢင်ႈဝႆႉ List ၵၼ်ၶိုင်ႈသေ သင်သမ်ႉ ၶႂ်ႈၵဝ် ၵႃႈၶၼ် ၵၼ်မီးဝႆႉ ႁွၼ်တၢင်းသုတ်ႉၼႆလိုင် ၸဝ်းတေလႆႈတေႉတီႈ မႃသူၼ်ယဝ်ႉ။

```python
thislist = ["apple", "banana", "cherry"]
print(thislist[1]) # banana
```

တီႈ python ၼႆႉၸဝ်းလွၵ်ႉလႆႈ negative indexing သေၵိုဝ်ႉ။ မၢၼ်းတေလုၵ်ႉတီႈ တူဝ်လိုၼ်းသုတ်ႉသေ ပၼ်ၸဝ်း ၵႃႈၶၼ်ၵၼ်မီးဝႆႉ တီႈၶွင်း List ၸဝ်းယဝ်ႉ။

```python
print(thislist[-1]) # cherry
```

Change Item Value

သင်ၸဝ်း ၶႂ်ႈလၢႆႈ ၵႃႈၶၼ် ၵၼ်မီးဝႆႉ တီႈၶွင်း List ၼႆလိုင် ၸဝ်းလွၵ်ႉ indexing ၸလႆႈ assignment operator လွမ်းၵၼ်ယဝ်ႉ။ ၼူတ်ႉတီႈတူဝ်ႈၼႆႉ မိူဝ်ႈတေ, index 1 ၼႆႉ မၢၼ်းပိၼ်ဝႆႉ banana သေတႃႇ သင်ၸဝ်း run ယဝ်ႉမူတ်းၼႆ မၢၼ်းတေပိၼ်ၵႂႃႇ blackcurrant ယဝ်ႉ။

```python
thislist = ["apple", "banana", "cherry"]
thislist[1] = "blackcurrant"
```

Add List Item

သင်ၵဝ်း တေထႅမ်သႂ်ႇ ၵႃႈၶၼ်မႂ်ႇ တီႈၶွင်း List ၼႆလႄႈ ၵဝ်းတေလႆႈၸႂ်ႉ append() method ဢၼ်မီးဝႆႉ တီႈၶွင်း List ယဝ်ႉ။ သင်ၶၼ်ၶၼ် မၼ်းတေသႂ်ႇပၼ် ၵႃႈၶၼ်မႂ်ႇ ၽၢႆႇတီႈ ႁွင်ႈလိုၼ်းသုတ်ႇ ယဝ်ႉၵူၺ်း။

```
thislist = ["apple", "banana", "cherry"]
thislist.append("orange")
```

သင်ၵဝ်းသမ်ႉ ၶႂ်ႈသႂ်ႇ ၵႃႈၶၼ်တီႈ index သေတီႈတီႈ ဢၼ်ဢမ်ႇၸႂ် လိုၼ်းသုတ်ႇပိူၼ်ႈၼႆလႄႈ ၵဝ်းၶိုၼ်း ၸႂ်ႉ တိုဝ်းလႆႈ insert() method ၵူၺ်း။ ၶိုင်းမၼ်း မၼ်းတေမီးဝႆႉ parameter သွင်ဢၼ်ၼင်ႈ ဢၼ်ၼိုင်ႈ ပဵၼ် index သေ ထႅင်ႈဢၼ်ၼိုင်ႈတေ ပဵၼ်ၵႃႈၶၼ်မၼ်းယဝ်ႉ။

```
thislist = ["apple", "banana", "cherry"]
thislist.insert(1, "orange")
```

သင်ၵဝ်းသမ်ႉ ၶႂ်ႈဢဝ် List သွင်ဢၼ် ႁူမ်ႈၵၼ်ၼႆလႄႈ ၵဝ်းၶိုၼ်းၸႂ်ႉလႆႈ extend() method ၵူၺ်း။

```
thislist = ["apple", "banana", "cherry"]
tropical = ["mango", "pineapple", "papaya"]
thislist.extend(tropical)
```

Remove List Item

သင်ၵဝ်း ၶႂ်ႈထွၼ်ဢွၵ်ႇ ၵႃႈၶၼ်ၵဝ်ႇ ဢၼ်မီးဝႆႉ တီႈၶွင်း List ၵဝ်းၼႆလႄႈ ၵဝ်းတေၸႂ်ႉလႆႈ 3 လၢႆးၼႆႉ။

(1) ထွၼ်ဢွၵ်ႇလူၺ်ႈၵႃႈၶၼ်

လွင်ႈၼႆႉ ၵဝ်းၸႂ်ႉတိုဝ်း remove() method ၵူၺ်း။ ၶိုင်းမၼ်း ၵဝ်းၼိုၼ်းသႂ်ႇပၼ် ၵႃႈၶၼ် ဢၼ်ၵဝ်းၶႂ်ႈထွၼ် ယဝ်ႉ။ မၼ်းတေ ႁႃသွၵ်ႈႁၢသေ သင်ႁၼ်ၼႆၵေႃႈ တေထွၼ်ပၼ်ယဝ်ႉ။ ၼမူၼ်ႉတႂ်ႈၼႆႉ မၼ်းတေထွၼ်ဢွၵ်ႇပဵၼ်ႈ banana ယဝ်ႉ။ ၵွပ်ႈၼႆ သင်ထိူင်ႈတူၺ်းၼိုၼ်း ၵႃႈၶၼ်ၶိုင်းမၼ်းၼႆ banana ၼႆႉ တေဢမ်ႇႁၼ်ယဝ်ႉ။

```
thislist = ["apple", "banana", "cherry"]
thislist.remove("banana")
```

(2) ထွၼ်ဢွၵ်ႇလူၺ်ႈ index

လွင်ႈၼႆႉသမ်ႉ ၵဝ်းႁူႉတီႈ index ဢၼ်လႆႈသႂ်ႇဝႆႉပၼ်သေၵေႃႈ ထွၼ်ဢွၵ်ႇပဵၼ်ႈ ၵႃႈၶၼ်မၼ်းယဝ်ႉ။ တီႈၼႆႈ ၵဝ်းၸႂ်ႉတိုဝ်း pop() method သေ ၶိုင်းမၼ်းၶၼ်ႉ ၵဝ်းၼိုၼ်းသႂ်ႇပၼ် index မၼ်းယဝ်ႉၵူၺ်း။

```
thislist = ["apple", "banana", "cherry"]
thislist.pop(1)
```

(3) ထွၼ်ၵွၵ်ႉ ၶေႃႈမုၼ်း တၢင်းမူတ်း

ၼႆႉတေ ၸႂ်ႉမိူၼ်းလႆႈ clear() method ယဝ်ႉ။ သင်ၶႂ်ႈ ၶေႃႈမုၼ်းတၢင်းမူတ်း ဢၼ်မီးဝႆႉ တီႈၼႂ်း List ၼၼ်ႉ မၼ်းတေႁၢဝ်ပဝ်ႇမူတ်းယဝ်ႉ။

```
thislist = ["apple", "banana", "cherry"]
thislist.clear()
```

2.7) Tuple

Tuple ၼႆႉ List ၼင်ႇ တေႁၼ်ႈမိူၼ်ၵၼ်ဝႆႉ ၵမ်ႈၼမ်ယူႇ။ ၵူၺ်းၵႃႈ Tuple ၼင်ႇ သင်ၸႂ်ႉသႂ်ႇဝႆႉ ၶေႃႈမုၼ်းယဝ်ႉၼႆ ၸႂ်ႉတေ မူၼ်ႈၼႄ ၶေႃႈမုၼ်းမၼ်း ဢမ်ႇလႆႈယဝ်ႉ။ မၼ်းပဵၼ် Unchangeable list ယဝ်ႉ။ တႃႇတေၶူင်သၢင်ႈ tuple ၼၼ်ႉ ဢၼ်ၼင်ႇ ၸႂ်ႉလႆႈတိုဝ်း ၵူင်ႇမူၼ်း (Round bracket) ယဝ်ႉ။ ၼႂ်း tuple ၵေႃႈ ၸႂ်ႉတေသႂ်ႇလႆႈ ၶေႃႈမုၼ်းမိူၼ်ၵၼ် (Duplicate values) မိူၼ်ၼင်ႇ List ယူႇၼင်ႇၵဝ်ႇ။ ယဝ်ႉၼႂ်းမၼ်းၼင်ႇ ၸႂ်ႉတေသႂ်ႇလႆႈ ၶေႃႈမုၼ်း data type ဢၼ်ပႅၵ်ႇမိူၼ်ၵၼ်ၵေႃႈလႆႈ။

```
tuple1 = ("abc", 34, True, 40, "male")
```

Access Tuple Items

သင်ၸႂ်ႉ ၼႆႉလႆႈ ၶေႃႈမုၼ်း ဢၼ်မီးဝႆႉၼႂ်း tuple ၼၼ်ႉလိူဝ် မၼ်းၵေႃႈ တေမိူၼ် List ၼင်ႇၵဝ်ႇ။ ၸႂ်ႉတေလႆႈလႆႈ Positive indexing, Negative indexing ယဝ်ႉ။

```
thistuple = ("apple", "banana", "cherry")
print(thistuple[1])

print(thistuple[-1])
```

Update Tuple Items

Tuple ၶေႃႈမုၼ်းပဵၼ် immutable သေၵမ်ႈၼႆႉ ပဵၼ်ပႃး unchangeable ၸလႄႈ ယႃႇဝႃႈ တေထႅမ်သႂ်ႇ၊ ၼႆႉၶၢဝ်မႆႇ၊ ထွၼ်ဢွၵ်ႇ၊ၼႆႉၶၢဝ်ၼဝ်ႉ၊ တေႃႇၶင်ႈ ၵူၺ်းတေ မူၼ်ႉပႅမ်း ၼႆႉၶၢဝ် ၵၢၼ်မီးဝႆႉ ၶေႃႈမုၼ်းၼၼ်ႉ ယဝ်းတေၵမ်ႈ လႆႈ။ ၵၢၼ်ၵူၺ်းတေ ႁဵတ်းလႆႈတေႃႇၼၼ်ႉ ၵဝ် tuple ပိၼ်ႇပဵၼ် list ႁႂ်ႈယဝ်ႉ။

```
x = ("apple", "banana", "cherry")
y = list(x)
```

2.8) Dictionary Type

Dictionary ၶေႃႈသႂ်ႇ ၶဝ်ႈလိူဝ် key-value တႃႇသိမ်း ၼႆႉၶၢဝ်မုၼ်းၵူဝ်ႈ။ ၶေႃႈမုၼ်းၶဝ်ႈ မုၼ်းတေသိမ်းပၼ် ဝႆႉ ၼႆႉၶၢဝ်လႆႈသေ တေမူၼ်ႉပႅမ်းမုၼ်းၼၼ်ႉ ၵူၺ်းတေလႆႈ။ ႁူၺ်ႈၶေႃႈမုၼ်း ၵူၺ်းတေ ၵမ်ႈလႆႈမီး Key မိူၼ်ၵၼ်။ တေႃႇ တီႈ Python 3.7 မႃးၼႆႉ ၶေႃႈမုၼ်းၶဝ်ႈ တေၶပ်ႉပၼ်လွမ်း ၵၢၼ်ၵူၺ်းသႂ်ႇပၼ်ႁူႇယူႇ၊ ပႃးသိုၼ်းလူင်းတႂ်ႈၶဝ်ႈ ၶဝ်ၵမ်ႈၶ ပဵ်ႉပၼ်။

တႃႇတေၶူင်သၢင်ႈ dictionary ၵၢၼ်ၶိုင်ႈၼႆႉ ၵူၺ်းလႆႈတိုဝ်း တူင်ႇၶဝ်ႈသွႆး (curly bracket) ယဝ်ႉ။ ၶေႃႈ မုၼ်းၶဝ်ႈ key ၸလႄႈ value မိူၼ်းၵဝ် full column သေၶၢင်ႈၵၼ်ယဝ်ႉ။

```
thisdict = {
  "brand": "Ford",
  "model": "Mustang",
  "year": 1964
}
```

Getting Dictionary Item

တႃႇတေၵဝ် ၼႆႉၶၢဝ်ၵမ်းတူဝ်တူဝ် တီႈၶေႃႈမုၼ်းၼႆႉလိူဝ် လွႆႉလွမ်း တူင်ႇသီႇလီင်ႇ (squared bracket) သေၶေႃႈမုၼ်း မိူၼ်းသႂ်ႇပၼ် key မုၼ်းယဝ်ႉ။ သင်ၵမ်ႈၶၼ် ႁွင်ႉလွႆႉ get() method ၼႆႉၵေႃႈလႆႈယူႇ။

```
thisdict = {
  "brand": "Ford",
  "model": "Mustang",
  "year": 1964
}
x = thisdict["model"]
x = thisdict.get("model")
```

Get Keys and Values

သင်ၶႂ်ႈလႆႈ key ဢၼ်မီးဝႆႉတီႈၼႂ်း Dictionary ႁဝ်းၼႆလိူင် ႁဝ်းၸႂ်ႉလႆႈ keys() method ယဝ်ႉ။ သင်သမ်ႉ ၶႂ်ႈလႆႈ values မၼ်းၼႆလိူင် ၵေႃႈၸႂ်ႉလႆႈ values() method ၼင်ႇၵဝ်ႇ။ သင်ၼၼ်ႉ ႁဝ်းတေလႆႈမႃး List ဢၼ်တေသိမ်းပၼ်ဝႆႉ keys ဢမ်ႇၼၼ် values ႁဝ်းယဝ်ႉ။

```
x = thisdict.keys()

x = thisdict.values()
```

Change Items

သင်ၶႂ်ႈလၢႆး ၵႃႉၶၼ်မၼ်း ၵမ်းဢၼ်ၼႆလိူင် ႁဝ်းလႆႈတိုဝ်း တူင်ႇသီႇထိင်ႇသေ ၼႂ်းမၼ်းႁဝ်းမိူၼ်းသႂ်ႇပၼ် key ၽႃႇ မၢႆမိူၼ်ႈသေၵေႃႈ လႆႈယဝ်ႉ။

```
thisdict = {
  "brand": "Ford",
  "model": "Mustang",
  "year": 1964
}
thisdict["year"] = 2018
```

သင်ဢမ်ႇၼၼ်ၵေႃႈ ႁဝ်းလႆႈတိုဝ်း update() method ၵေႃႈလႆႈယူႇ။ ၼႂ်းမၼ်းၼၼ်ႉ ႁဝ်းမိူၼ်းသႂ်ႇပၼ် dictionary ဢၼ်ႁဝ်းၶႂ်ႈၵိတ်ႉ update ၼၼ်ႉယဝ်ႉ။

```
thisdict.update({"year": 2020})
```

Add Items into Dictionary

ၼႆႉၵေႃႈ ႁဝ်းယင်းလႆႈလႆႈ တူင်ႇသီႇထိင်ႇၵိူဝ်း။ key မၼ်းႁဝ်းသႂ်ႇဝႆႉ ဢၼ်ပႆႇမီးဝႆႉၼႂ်း dictionary ႁဝ်းၼႆၵေႃႈ မၼ်းတေၶူင်ပၼ်ႁဝ်း key မႂ်ႇႁႂ်ႈၼိုင်ႈဢၼ်ယဝ်ႉ။

```
thisdict = {
  "brand": "Ford",
  "model": "Mustang",
  "year": 1964
```

```
}
thisdict["color"] = "red"
```

ဢမ်ႇၼၼ်ၵေႃႈ ၸဝ်းလွႆႉတိုဝ်း update() method ၵေႃႈလႆႈယူႇ။ သင် key ဢၼ်ၸဝ်းၶႆႈရိတ်ႉ update ၼၼ်ႉ ဢမ်ႇမီးၼင်း dictionary ၸဝ်းၼႆႉ မၼ်းၼိုၼ်းတေ ၼူင်ပၼ်ၸဝ်း key မႂ်ႇယဝ်ႉ။

```
thisdict.update({"color": "red"})
```

Remove Items from Dictionary

တီႈၼႆႉ ၸဝ်းလွႆႉတိုဝ်း pop() method ယဝ်ႉ။ ၼင်း parameter မၼ်းၼိုၼ်းသႂ်ႇပၼ် ၵႃႈၶၼ် key ဢၼ်ၸဝ်းၶႆႈထွၼ်ဢွၵ်ႇယဝ်ႉ။

```
thisdict = {
  "brand": "Ford",
  "model": "Mustang",
  "year": 1964
}
thisdict.pop("model")
```

သင်ၸဝ်းၶႆႈထွၼ်ဢွၵ်ႇ ၵႃႈၶၼ်ဢၼ်လႆႈသႂ်ႇဝႆႉ လိုၼ်းသုတ်း တီႈ dictionary ၸဝ်းၼႆႉလိူဝ် ၸဝ်းလွႆႉတိုဝ်း popitem() method လႆႈယဝ်ႉ။ တီႈၼႆႉၵေႃႈ သင်ပဵၼ် version 3.7 လူင်းတႂ်ႈၼႆႉလိူဝ် မၼ်းတေထွၼ်ပၼ် ၵႃႈၶၼ် သေဢၼ်ဢၼ် ထွၼ်လူၺ်ႈ random ၵျႇႁူၺ်း။

```
thisdict.popitem()
```

သင်ၶႆႈလၢင်ႉလိင်ႈလိင်ႈ dictionary ၸဝ်းၼႆႉလိူဝ် လွႆႉတိုဝ်း clear() method လႆႈၵိုဝ်ႈ။

```
thisdict.clear()
```

2.9) Set Type

Set ၼႆႉသမ်ႉ တေၸမ်ႉ မိူၼ်ၵၼ်တၢင်း List ယူႇ။ ႁူၺ်းၼင်းမၼ်းၼၼ်ႉ ၸဝ်းတေဢမ်ႇသႂ်ႇလႆႈ ၵႃႈၶၼ်မိူၼ်ၵၼ် ၶလႈ မၼ်းဢမ်ႇၶပ်ႉထွမ်း ပိူင်သင်ဝႆႉ။ ယဝ်ႉၵေႃႈ မၼ်းဢမ်ႇလွႆႉ index ၶလႈ key မိူၼ် list ၶလႈ dictionary ၼႆႉၵေႃႈ ၸဝ်းတေဢဝ်ၵႃႈၶၼ် ၵမ်းဢၼ်ၵေႃႈ ဢမ်ႇလႆႈ။

Set ၼႆႉၸဝ်းၶူင်သၢင်ႈ လွႆႉတိုဝ်း တူင်ႇၶဝ်ႈသွႆး (curly bracket) ယဝ်ႉ။

```
thisset = {"abc", 34, True, 40, "male"}
print(thisset)
```

Add New Items into Set

ၶွင်ႈ Set ၼႆႉ ၵူႈၶၼ် ၵၼ်လႆႈသႂ်ႇဝႆႉၶႃႈ ၸဝ်ႈတေဢမ်ႇ update မိူၼ်ႈ ၵမ်ႉလႆႈသေတႃႉ ၵဝ်တေသႂ်ႇထႅမ် လႆႈ၊ ထွၼ်ဢွၵ်ႇလႆႈ ၵူႈၶၼ်မၼ်းယူႇ။ တႃႇတေ ထႅမ်ၵူႈၶၼ်မႂ်ႇၼႆႉ ၸဝ်ႈၸႂ်ႉတိုဝ်း add() method ယဝ်ႉ။

```
thisset = {"apple", "banana", "cherry"}
thisset.add("orange")
```

သင်ၶႂ်ႈထႅမ်သႂ်ႇဝႆႉ ၵူႈၶၼ် set ထိင်းၵၼ်ၼိုင်ႈၼႆလိူင် ၸဝ်ႈၸႂ်ႉလႆႈ update() method ယဝ်ႉ။

```
thisset = {"apple", "banana", "cherry"}
tropical = {"pineapple", "mango", "papaya"}
thisset.update(tropical)
```

Remove Set Items

သင်ၶႂ်ႈထွၼ်ဢွၵ်ႇ ၵူႈၶၼ်ၵဝ်, ၵၼ်မီးဝႆႉ ၶွင်ႈမၼ်းၼႆလိူင် ၸဝ်ႈၸွင်ႇၸႂ်ႉလႆႈ remove() ယဝ်ႉ။

```
thisset = {"apple", "banana", "cherry"}
thisset.remove("banana")
```

လွင်ႈၵၼ်ၸႂ်ႉတိုဝ်း remove() ၼႆႉ သင်ၵူႈၶၼ် ၵၼ်ၸဝ်ႈၶႂ်ႈထွၼ် မၼ်းၵမ်ႉမီးၼႆလိူင် မၼ်းတေဢွၵ်ႇၼေပၼ်ၸဝ်ႈ Error ယဝ်ႉ။ သင်ၶႄၼ် ၸဝ်ႈမိုၼ်းၸႂ်ႉတိုဝ်း discard() method လႆႈယူႇ။ မၼ်းတေ ၵမ်ႉၼေ error သင်ပၼ်ၸဝ်ႈ။

```
thisset.discard("banana")
```

သင်ၸဝ်ႈ ၶႂ်ႈထွၼ်ဢွၵ်ႇ ၵူႈၶၼ်သေၵၼ်ၵၼ်ၼေလႈ ၵမ်ႉၶဝ်ႈၸႂ်ႉၸႂ်း တေထွၼ်ၵၼ်လုၵ်ႈၼႆလိူင် ၸဝ်ႈၸႂ်ႉလႆႈ pop() method ယဝ်ႉ။ မၼ်းတေပၼ်ၸဝ်ႈမိုၼ်း ၵူႈၶၼ် ၵၼ်ၸဝ်ႈ ထွၼ်ဢွၵ်ႇပႅတ်ႈၵိူဝ်ႈ။

```
x = thisset.pop()
print(x)
```

သင်ၶႂ်ႈထွၼ်ၵွၵ်, ၵႃႈၶၼ်တၢင်းမူတ်း ဢၼ်မီးဝႆႉတီႈၼႂ်း set ၼၼ်ႉလိူဝ် ႁဝ်းၸႂ်ႉလႆႈ clear() method ယဝ့်။

```
thisset.clear()
```

Unit 3: Python Operators

Operator ၼႆႉပဵၼ် မၢႆဢၼ်ႁဝ်းတေၸႂ်ႉတိုဝ်းလႆႈၼႂ်း python program ႁဝ်းၼၼ်ႉယဝ်ႉ။ တီႈ python မၼ်းတေမီးဝႆႉ operators ၸိူဝ်းၼႆႉ

1) Arithmetic operators

2) Assignment operators

3) Comparison operators

4) Logical operators

5) Identity operators

6) Membership operators

3.1) Arithmetic operators

ၼႆႉႁဝ်းၸႂ်ႉတိုဝ်း တႃႇႁဵတ်ႉၵၢၼ်ၸွမ်း မၢႆၼပ်ႉ မိူၼ်ၸိူင်ႉ မၢႆလေႃး၊ မၢႆထွၼ်ၸိူဝ်းၼႆႉယဝ်ႉ။ တီႈ python မၼ်းတေမီးဝႆႉ arithmetic operators (7) ဢၼ်ၼႆႉ။

Operator	Name	Example
+	Addition	x + y
-	Subtraction	x - y
*	Multiplication	x * y
/	Division	x / y
%	Modulus	x % y
**	Exponentiation	x ** y
//	Floor division	x // y

3.2) Assignment operators

ၼႆႉသမ်ႉ ႁဝ်းၸႂ်ႉတိုဝ်း တႃႇတေဢဝ် ၵႃႈၶၼ်သေ သိမ်းဝႆႉၼႂ်း variable ယဝ်ႉ။ = ဢၼ်လဵဝ်ၼႆႉ မၼ်းပဵၼ် assignment ယဝ်ႉ။ ႁူလ်းၵႃႈ မၼ်းမႃး ႁူမ်ႈၵၼ်တင်း arithmetic ၼႆၵေႃႈ ထင်ႇပေႃႇဢွၵ်ႇမႃးထႅင်ႈ assignment operators ထႅင်ႈ 8 ဢၼ်ယဝ်ႉ။

Operator	Example	Same As
=	x = 5	x = 5
+=	x += 3	x = x + 3
-=	x -= 3	x = x - 3
*=	x *= 3	x = x * 3
/=	x /= 3	x = x / 3
%=	x %= 3	x = x % 3
//=	x //= 3	x = x // 3
**=	x **= 3	x = x ** 3

3.3) Comparison Operators

ခဲ့သမ့် ရဝ်းထွ့်ႉတိုဝ်း တၢ,တ်ၵ်းလိူင်း ဂၢးခခၼ်ဂခၼ်ယဝ့်။ Operators ခဲ့တေ့ မခၼ်းတေ ပခၼ်ရဝ်းမိုခၼ်း boolean value ရူလ်းၵိူဝ်;။

Operator	Name	Example
==	Equal	x == y
!=	Not equal	x != y
>	Greater than	x > y
<	Less than	x < y
>=	Greater than or equal to	x >= y
<=	Less than or equal to	x <= y

3.4) Logical Operators

Logical operators ခဲ့သမ့် မခၼ်းတေ ၵိတ့်ဂၢခၼ်ထွမ်း boolean သေ ပခၼ်ရဝ်းမိုခၼ်း boolean ရူလ်း။

Operator	Description	Example
and	Returns True if both statements are true	x < 5 and x < 10
or	Returns True if one of the statements is true	x < 5 or x < 4
not	Reverse the result, returns False if the result is true	not(x < 5 and x < 10)

3.5) Identity Operators

ခဲ့သမ့် ရဝ်းထွ့်ႉတိုဝ်း တၢ,ထ်တ်းတူလ်းဝ႑; object သွင်ၵခၼ်ခဲ့ memory location မခၼ်း မိူခၼ်ဂခၼ်ရူလ်းရ ခဲ်ယဝ့်။ မခၼ်းဂေ႑; တေဝၢၵ်;ပခၼ်ရဝ်းမိုခၼ်း boolean ရူလ်းခင်,ဂဝ်,။

Operator	Description	Example
is	Returns True if both variables are the same object	x is y

is not	Returns True if both variables are not the same object	x is not y

3.6) Membership Operators

ၶႆႈသမ်ႉ ၵဝ်းၸႂ်ႉတိုဝ်း တႃႇထတ်းတူၺ်းဝႃႈ ၵႃႈၶၼ်သေဢၼ်ဢၼ်ၼၼ်ႉ ၸွင်ႇမီးဝႆႉ တီႈၼႂ်း string, list, set, dictionary ၼႆယဝ်ႉ။

Operator	Description	Example
in	Returns True if a sequence with the specified value is present in the object	x in y
not in	Returns True if a sequence with the specified value is not present in the object	x not in y

3.7) Operator Precedence

သင်ၶႂ်ႈ ၼူတ်ႉၵဝ်း ထိူဝ်လိူဝ်ၼႆႉ မီးဝႆႉ operators တၢင်းၼမ်ၼႆလိူင် ၶဝ်ၵမ်ႉႁိတ်ႉၵၢၼ်လူလႅၼ်ႈ သႂၢႆႉတေႁၢၼ်ႇ ၶဝ်တေႁိတ်ႉၵၢၼ်လွမ်း operator precedence ယဝ်ႉ။ ပွင်ႇဝႃႈ operator လႂ် precedence မၼ်းမီးသုင်ၵႂႃႇ operator ၼၼ်ႉ တေႁိတ်ႉၵၢၼ် ၵွၼ်ႇတင်းသုတ်းယဝ်ႉ။

Operator	Description
()	Parentheses
**	Exponentiation
+x -x	Unary plus and unary minus
* / // %	Multiplication, division, floor division, and modulus
+ -	Addition and subtraction
== != > >= < <= is is not in not in	Comparisons, identity, and membership operators
not	Logical NOT
and	AND
or	OR

Unit 4: Python Statements

4.1) If Statements

If statement ၼႆႉၸႂ်ႈလွင်ႉတိုဝ်း မိူဝ်ႈၽွင်းၶဝ်း ၼိုင်ႈတူၺ်း **ငဝ်းလၢႆး** ႁဵတ်းၵၢၼ်ယဝ်ႉ။ ဢဝ်ဝႃႈ သူတေ ၵႂႃႇသို ဝ်းၶူဝ်းၼႂ်ၼလႆႈ။ သင်ၽူၼ်တူၵ်းဝႆႉ သူၵေႃႈ ၵမ်ႉၵႂႃႇ၊ သင်လိၼ်ႉမႄႈ ထင်ႉတေၵႂႃႇ ၵမ်ႉလႆႈႁိုဝ်။ လွင်ႈၼႆႉ ၶဝ်းလွင်ႉ တိုဝ်း if သေတိမ်ႈလႆႈယဝ်ႉ။

ၵႃႈၶူင်သၢင်ႈ if statement ၼႆႉ ၶဝ်းမႃးလွင်ႉတိုဝ်း if keyword ယဝ်ႉ။ လႅၼ်းလွင်ႉတိုဝ်း တေမီးၼၼ်ၼင်ႇတီႈ တွၼ်ႈၼႆႉ။ ဝၢႆးသေ if ယဝ့် ၶဝ်းမိုၼ်းသုင်ႇပၼ် boolean expression ယဝ်ႉ။ ၶူတ်ႉသင်သေၵမ်ႇဝႃႈ သင်ၵွၵ်ႈပၼ်ၶဝ်း ႁႂ်းၶၼ် boolean ၼႆၶဝ်းႁွင်ႉဝႃႈ boolean expression ၼႆယဝ်ႉ။

```python
isRaining = True
if isRaining:
    print("Don’t dry clothes")
```

Indentation

Python ၼႆႉမၼ်းလွင်ႉ Indentation ၵႃႈၶူင်သၢင်ႈ Code Block မၼ်းဢိူဝ်ႈ။ ၼႆႉပဵၼ် space (4) ၵၢၼ် ၵၢၼ်ယူႇတီႈ ၽၢႆႇၼႃႈ print() function ၼၼ်ႉယဝ်ႉ။ သင်သူ ၵမ်ႇသုင်ႇ space ၼၼ်ႉသေ တိမ်ႈၼႆ program သူ တေပဵၼ် error ယဝ်ႉ။

if – else statements

သင်ၶူတ်ႉၵၢၼ်ၶဝ်း လိတ်ႉဝႆႉ တီႈၼင်ႈ if ၵမ်ႇမိၼ်ႈ (ၵမ်ႇပဵၼ် True) ၼႆလိူင် ၶဝ်းလွင်ႉႁိုၵ်းလွမ်း else လႆႈယ ဝ်ႉ။ သင် if ပဵၼ် True ၊ if block တေၶဝ်ႈႁဵတ်းၵၢၼ်သေ သင် if ပဵၼ် False ၼႆလိူင် ၶူတ်ႉၵၢၼ်မီးဝႆႉၼင်ႈ else block ၼၼ်ႉ တေႁဵတ်းၵၢၼ်ႁႂ်ႈယဝ်ႉ။

```python
isRaining = True
if isRaining:
    print("Don’t dry your clothes")

else:
    print("Go and dry your clothes")
```

if – elif – else

မၢင်ပွၵ်ႈ မၢင်လွၵ်ႈ သင်ၶဝ်ႈသမ်ႉ ၶႂ်ႈထႅတ်ႈ condition (ငဝ်းလၢႆး) ဝႆႉတၢင်းၼမ်ၼႆ ဝၢႆးသေ if ၼၼ်ႉ ၶဝ်ႈလွင်ႈတိုဝ်း elif လႆႈယဝ်ႉ။ ဝႆႉဝႃႈ ၶႂ်ႈထႅတ်ႈတူၺ်း ၵႃႈၶၼ် a ၸလႈ b ၼၼ်ၸလႈ၊ ၶဝ်ႈတႅမ်ႈလႆး လိူင်ႉၼၼ်ယဝ်ႉ။

```
a = 200
b = 33
if b > a:
   print("b is greater than a")
elif a == b:
   print("a and b are equal")
else:
   print("a is greater than b")
```

Short hand “if”

သင်လိူဝ်ႉ statement သူၼ်ႉ မီးဝႆႉထႅဝ်ၼိူင်ႈႁူၺ်းၼၼ် သူတႅမ်ႈလႆႈ လိူင်ႉၼၼ်ယဝ်ႉ။

```
if a > b: print("a is greater than b")
```

Short hand “if – else”

ၼၼ်ႉၵေႃႈ သင်လိူဝ်ႉ if ၸလႈ else ၼၼ်ႉ ၼင်ႈမၼ်း တေမီးဝႆႉ statement ထႅဝ်ၼိူင်ႈႁူၺ်းၼၼ်လိူင်ႈ ၶဝ်ႈတႅမ်ႈလႆႈ လိူင်ႉၼၼ်ယဝ်ႉ။

```
print("A") if a > b else print("B")
```

The “pass” statement

if statement တီႈ python ၼၼ်ႉ သင်ၶဝ်ႈၶူင်ယဝ်ႉၼၼ်လိူင်၊ ၶဝ်ႈၵမ်ႇဝႆႉ ပဝ်ႇမၼ်းလႆႈ။ သင်သမ်ႉ ၵမ်ႇၶႂ်ႈတႅမ်ႈ ၶူတ်ႉသင် တီႈၼင်ႈမၼ်းၼၼ်လိူင် လွင်ႈတိုဝ်း pass လႆႈယူႇ။

```
if b > a:
  pass
```

Nested “if”

ၼၼ်ႉတေႃႉၵေႃႈ ပႅၼ်လွင်ႈ ၵၼ်ၶဝ်ႈ ႁွင်ႉလွင်ႉ "if” တီႈၼင်ႈ "if” ႁူၺ်းၼင်ႇၵဝ်ႇ။

```
x = 41
if x > 10:
  print("Above ten,")
  if x > 20:
    print("and also above 20!")
  else:
    print("but not above 20.")
```

4.2) Match Case Statements

လုၵ်ႉတီႈ python 3.1 သေၵေႃႈ ထင်ႇမီးမႃး match – case statement ၶွင်ႉယဝ့်။ မၼ်းၵေႃႈပဵၼ် conditional statement ၼင်ႇၵဝ်ႇ။ ႁူလ်းမၼ်းတေ ၵမ်ႇထွႆႈ ႁဵတ်းႁၢင်လွမ်း boolean လႆႈလႆႈ။ လႆႈႁဵတ်းႁၢင် မၼ်းတေႃႇၵေႃႈ မၼ်းတေတၢၵ်ႈလိူင်း ၵႂႃႇၶၼ်ႈၵမ်းၼၼ်ၼၼ်သေ သင်ထုၵ်ႇမၢၼ်ႇၵေႃႈ ၶဝ်ႈႁဵတ်းႁၢင် ယဝ့်။ တီႈ if ၶွင်ႉ သင်လိူဝ်ႉ statements တီႈၶိုဝ်ႉ ၵမ်ႇထုၵ်ႇမၢၼ်ႇသေၼၼ်ၶဝ် မၼ်းတေမီးဝႆႉ "else” ဢလႈ တီႈ match ၶွင်ႉသမ်ႉ မၼ်းတေမီးဝႆႉ case _ ယဝ့်။ တီႈၶဝ်ႈ ၸဝ်းလွၵ်ႉတိုဝ်း underscore ၵိုဝ်ႈ။

```
num = int(input("Enter a number between 1 and 3: "))
# match case
match num:
   # pattern 1
   case 1:
      print("One")
   # pattern 2
   case 2:
      print("Two")
   # pattern 3
   case 3:
      print("Three")
   # default pattern
   case _:
      print("Number not between 1 and 3")
```

Match Case with OR

သင်ၸဝ်း ၶႂ်ႈလၢတ်ႈတူလ်း ၵႂႃႇၶၼ် လႆႈလႆႈၵၼ် တီႈ case ၵၼ်လဵဝ်ႁူလ်းၶဝ် ၸဝ်းလွၵ်ႉလႆႈ | operator ယဝ့်။

```
match num:
   # pattern 1
```

```
    case 1 | 2:
        print("One or Two")
    # pattern 2
    case 3 | 4:
        print("Three or Four")
    # pattern 3
    case 5 | 6:
        print("Five or Six")
    # default pattern
    case _:
        print("Number not between 1 and 6")
```

4.3) While Loop Statement

Looping ၼႆႉပွင်ႇဝႃႈ ၶဝ်းၶိုတ်ႈၵၢၼ်သေဢၼ်ဢၼ်ၼၼ်ႉ ၶိုတ်ႈၵမ်ႉၶိုတ်းၵမ်ႉလိုဝ်ႈ၊ ၶိုတ်ႈတေႃႇပေႃး **မ်ၼ်ႈလႆႈ** ၼႆယဝ်ႉ။ တီႈ python ၼၼ်ႉ မၼ်းတေမီးဝႆႉ loop (2) လွင်ႈ။

1) while loop

2) for loop

ၼႆယဝ်ႉ။

while ၼႆႉၶဝ်းလႆႈထွမ်း boolean expression မိူၼ်ၼင်, "if" ႁူလ်း။ သင် expression မၼ်းပဵၼ် **True** ၼႆ မၼ်းတေသိုပ်ႇၶိုတ်ႈၵၢၼ်ႁၢႆႇတိၵ်ႉတိၵ်ႉယဝ်ႉ။ ႁွပ်ႈၼႆ သင်ၶဝ်း ၵမ်ႉလႆႈမၼ်းလီလီၼႆ ၶဝ်းထၢင်းၶူင်ၵွၼ်ႇပဵၼ် infinite loop ၵူဝ်ႈ။ မၼ်းပွင်ႇဝႃႈ loop ၶဝ်းၼၼ်ႉ ၵမ်ႉမီးဝၼ်းတေၶိုတ်း ၼႆယဝ်ႉ။

တႃႇတေလႆႈ while loop ၶႂႃႈမီးၾွၼ်းလီ၊ ယႃႇၶႂႃႈပဵၼ် infinite loop ၼႆလိူဝ် ၶဝ်းတေလႆႈထွမ်း ပိူင် (3) ပိူင်ၼႆႉယဝ်ႉ။

1) Initialize variables

2) Boolean expression

3) Update value of variables

ၼူတ်ႈတူဝ်ႈၼႆႉ မၼ်းတေၶိုတ်ႈၵၢၼ်ပၼ် 5 ပွၵ်ႈႁူလ်း။ ပွၵ်ႈဢလႄႈပွၵ်ႈ ၵႃႈၶၼ် I ၼႆႉ မၼ်းတေတိူဝ်းမႃးပၼ် 1 တေႃႇထိုင်ၾၢႆဝ်ႈႁွတ်ႈ 5 ယဝ်ႉ။ ႁွပ်ႈပိူဝ် 6 မၼ်းၵမ်ႉလီၵ်ႉသေ 6 ၼႆဢလႈ boolean expression ၶဝ်းထင်ႇပဵၼ် False ႁူႇယဝ်ႉ။ သင်ၼႆၵေႃႈ loop ၶဝ်းမၼ်းတေၶိုတ်းလွင်ႈ ၶိုတ်ႈၵၢၼ်ႁူႇယဝ်ႉ။

```
x = 1
while x < 6:
```

```
    print(x)
    x += 1
```

The “break” statement

“break” ၼႆႉ ပဵၼ် keyword ဢၼ်ၸဝ်ႈၸႂ်ႉတိုဝ်း တႃႇၵိုတ်း looping ၼႆယဝ့်။ ၵမ်ႈၼမ် ၸဝ်ႈတေၸႂ်ႉတိုဝ်းၸွမ်း if statement ယဝ့်။ ၼူတ်ႉတီႈတႂ်ႈၼႆႉ ၸဝ်ႈသင်ႇႁႂ်ႈမၼ်းပၼ်ႇတူင်ႇ 5 ၵမ်း (1 – 5) သေတႃႉ သင် x ႁွတ်ႈထိုင် 3 ၼႆ ႁဝ်းလႆႈ break ဝႆႉၵေႃႈ ပရူဝ်ႇၵရမ်ႇၸဝ်ႈ မၼ်းတေၸိုတ်ႉၵၢၼ်ၵူၺ်ႈ (1 – 3) ၵူၺ်းယဝ့်။

```
x = 1
while x < 6:
    print(x)
    if x == 3:
        break
    x += 1
```

The “continue” statement

ၼႆႉသမ်ႉ မၼ်းတေၵိုတ်းလွင်ႈ ၸိုတ်ႉၵၢၼ်ပၼ် iteration ပွၵ်ႈလိဝ်ၵူၺ်း။ မၼ်းတေၸမ်ႉ မိူၼ်ၵၢၼ်တၢင်း skip (ၶၢမ်ႈပူၼ်ႉ) ၼႆယူႇ။ ၼူတ်ႉတႂ်ႈၼႆႉ မိူဝ်ႈတေႃႇ လႆႈပၼ်ႇဝႆႉ 1-5 သေတႃႉ ႁဝ်းလႆႈၸိုတ်ႉ continue ဝႆႉတီႈ 3 ၼႆၵေႃႈ 3 ၼႆႉၸဝ်ႈတေၵၢမ်ႇၸၼ်လႆႈ၊ ႁဝ်းဝႆးသေမၼ်းၸၼ်မိၼ်ႈ continue ၼႆ မၼ်းတေၵၢမ်ႇသိုပ်ႇလူင်းၵႂႃႇလႆႈ တီႈတွၼ်ႈ ဢၼ်မီးဝႆႉ print ဢဝ်ႉၵေႃႈ ၸဝ်ႈတေလႆႈႁၼ်း (1,2,4,5) ၼႆၵူၺ်းယဝ့်။

```
x = 0
while x < 6:
    x += 1
    if x == 3:
        continue
    print(x)
```

The “else” statement

သင်ဝႃႈ while statement ပဵၼ် True မၼ်းတေ ၶဝ်ႈၸိုတ်ႉၵၢၼ်ၼႂ်း while block သေ သင်ဝႃႈ မၼ်းပဵၼ် False ၵႂႃႇယဝ့်ၼႆလိူဝ် မၼ်းၼိုင်းတေ ၶဝ်ႈၸိုတ်ႉၵၢၼ်ၼႂ်း else block ယဝ့်။ ၼူတ်ႉတႂ်ႈၼႆႉ ဝႆးသေ ဢွၵ်ႇၵေႃႈပၼ် 1-5 ယဝ့်ၼႆ မၼ်းတေဢွၵ်ႇပၼ်ထိုင် "x is no longer less than 6” ၼႆယူႇ။

```python
x = 1
while x < 6:
  print(x)
  x += 1
else:
  print("i is no longer less than 6")
```

4.4) For Loop Statements

For ၼႆႉၵေႃႈ ပဵၼ် Looping ၵၢၼ်ၶိုင်ႈႁူလ်းၶင်ႇၵဝ်ႇ။ ႁဝ်းၸႂ်ႉမၼ်း တႃႇတေ loop ၵၢၼ်ပဵၼ် sequence data type မိူၼ်ၼင်ႇ **list, tuple, dictionary, set, string** ၸိူဝ်းၼႆႉယဝ်ႉ။ ၵွပ်ႈဝႃႈ မၼ်းတေ လၢၵ်ႇ လၢႆးၵၢၼ်တင်း for loop ၵၢၼ်မီးဝႆႉတီႈ programming languages တၢင်ႇၵၢၼ်ယူႇ။ ႁူလ်း မၼ်းမိူၼ်ၵၢၼ်တင်း foreach တီႈ C# ၶႃႈ enhanced for တီႈ Java ယဝ်ႉ။ ၼူတ်ႉတီႈတွၼ်ႈၼႆႉ ပဵၼ်ၼူတ်ႉ ၵၢၼ်တေၵွၵ်ႈၶေပၼ် ၵႂႃႇၶၼ် ႁူးၵၢၼ် ၵၢၼ်မီးဝႆႉတီႈၼင်ႈ fruits list ၼႆႉယဝ်ႉ။

```python
fruits = ["apple", "banana", "cherry"]
for x in fruits:
  print(x)
```

ႁဝ်းၸႂ်ႉတိုဝ်း လၢႆးတီႈၼိူဝ်ၼႆႉသေ loop လႆႈ sequence ယဝ်ႉ။ ယဝ့်ၵေႃႈ သင်ၶႂ်ႈၸႂ်ႉတိုဝ်း **break**, **continue, else, pass** ၵေႃႈ ၸႂ်ႉလႆႈယူႇ။

Then range() function

Function ၼႆႉ မၼ်းတေႁပ်ႉၶၢမ်ႈဝႆႉ parameter သေ ၼင်ႈမၼ်းႁဵၼ်းတေသႂ်ႇလႆႈ တူဝ် int ယဝ်ႉ။ သင်သႂ်ႇဝႆႉ တူဝ်လိဝ်ၼႆ ပဵၼ်တီႈၵိုတ်းမၼ်းယဝ်ႉ။ ႁူလ်း မၼ်းပဵၼ် exclusive ၶႃႈ မၼ်းတေၵမ်ႈၵိုၵ်းပႃး တူဝ်မၼ်း။ မိူၼ်ၼင်ႇ သင်ႁဵၼ်းသႂ်ႇဝႆႉ 6 ၼႆ မၼ်းတေၵမ်ႈၵိုၵ်းပႃး မႄႈ 6။ ၼူတ်ႉတီႈတွၼ်ႈၼႆႉ မၼ်းတေၶေပၼ်ႁဵၼ်း (0,1,2,3,4,5) ၼႆယဝ်ႉ။

```python
for x in range(6):
 print(x)
```

သင်သႂ်ႇပၼ်ထႅင်ႈ parameter ၵၢၼ်ၶိုင်ႈၼႆ ပွင်ႇဝႃႈ မၼ်းတေ တေႇႁူႇတီႈၶေၼ်ႈၼႆယဝ်ႉ။ ၼူတ်ႉတီႈတွၼ်ႈၼႆႉ မၼ်းတေ ၵမ်ႈတေႇတီႈ 0 သေ တေလုၵ်ႉတီႈ 2 သေ တေႇႁူႇ။ ၵွပ်ႈဝႃႈ ႁဵၼ်းတေလႆႈႁၢၼ် (2,3,4,5) ၼႆယဝ်ႉ။

```python
for x in range(2, 6):
 print(x)
```

4.5) Try – Except Statements

တီႈ python ၼႆႉမၼ်းတေမီးဝႆႉ error (3) လွင်ႈၼႆႉ။ သင်ၵမ်ႈၶႃႈပၼ်လီလီၼႆ program ႁဝ်းၼႆႉၵေႃႈ မၼ်းတေၵမ်ႈႁဵတ်းၵၢၼ် လႆႈလီ။

1) Syntax error

2) Runtime error

3) Logic error

1) Syntax Error

ၼႆႉပဵၼ် Error ဢၼ်ၽူႈလိၵ်ႈၸႂ်းမႆႈမႆႈ ၶႂ်ႈႁၢၼ်ၵိုဝ်ႈ။ မၼ်းပဵၼ်လွင်ႈ ဢၼ်ႁဝ်းၸွင်ႉလႆႈတိုဝ်း keyword, variable, function, method ဢၼ်ၵမ်ႈမီးဝႆႉၶေႇယဝ့်။ မိူၼ်ၼင်ႇ ၼမ်ႉတီႈတႂ်ႈၼႆႉ ႁဝ်းႁဝ်း ၵမ်ႈမီးဝႆႉ variable လိုင်ႈၸွင်ႉ x ၼႆၵေႃႈ တေပဵၼ် error ယဝ့်။

```
print(x)
```

ၵမ်ႈၼၼ်ၵေႃႈ သင်ႁဝ်းၸွင်ႉလႆႉ prit() ၼႆၵေႃႈ မၼ်းတေပဵၼ် error ဝႆႉယဝ့်။

```
print(x)
```

Syntax error ၵမ်ႈၼမ်ၼႆႉ သင်ႁဝ်းလႆႉတိုဝ်း IDE ၼႆမၼ်းတေ ၸွႆႈထတ်းပၼ်ႁဝ်းႁူႉယူႈ။ သင်ႁၼ် တီႈၽိတ်း၊ သီလႅင်လႅင်ၼႆၵေႃႈ ၶႃႈၼွပၼ်မၼ်းၵေႃႈ တေလႆႈႁူႉယူႈ။ ႁွပ်ႈၼႆ ၼႂ်း error (3) ဢၼ်ၼႆႉ တေလႆႈငၢႆႈ မၼ်းပဵၼ် error ဢၼ်ၶႃႈငၢႆးသေပိူၼ်ႈယဝ့်။

2) Runtime Error

Error ၼႆႉတေ IDE ႁဝ်းၵေႃႈ ၵမ်ႈထွႆႈလႆႈ။ သင်ႁဝ်း ၵမ်ႈၶႃႈလိတ်ႈလီလီၼႆႉ program ႁဝ်း တေၵိုတ်း (crash) ႁူႉယဝ့်။ ႁွပ်ႈၼႆ ၵိဝ်ႈလူလႆႈ error ၼႆႉၼႆ ႁဝ်းတေလႆႈ ၽႅဝ်ႇတေႇတေႇ။ ၼူတ်ႉတီႈတႂ်ႈၼႆႉ ႁွပ်ႈ age ၼႆႉမၼ်း တေမီးဝႆႉပဵၼ် string type ၶလႈ ႁဝ်းတေၵမ်ႈလႆႉၵိုၵ်း comparison operator လႆႈ။ ႁွပ်ႈၼႆ သင်ႁဝ်း run တူၺ်း program ႁဝ်းၼႆလိုင် မၼ်းတေပဵၼ် error ဝႆႉယဝ့်။

```
age = "12"
if age > 18:
   print("You're a man")
```

3) Logic Error

တီႈတေႇ မၼ်းၵေႃႈ ၵမ်ႉလႂ် error သင်ၶင်ႉၵဝ်ႉ။ မၼ်းတေ ၵမ်ႉၵွၼ်ႉၶေပၼ် error သင်ၵဝ်း။ ႁူလ်းၵႃး program ၵဝ်းၶၼ်ႇ မၼ်းတေဢမ်ႉၵိတ်ႇၵၢၼ် မိူၼ်ၶင်ႉ ၵဝ်းယိုင်းဢၢၼ်းဝႆႉ။ ၼူတ်ႇတီႈတႂ်ႈၶၼ်ႇ တီႈတေႇ သင်ဝႃႈ တၢင်းမႆး (temperature) ယႂ်ႉသေ 30 တီႉၵရီႉၶဵ မၼ်းတေလႆႈ ၵွၼ်ႉၶေပၼ်မႃးဝႃႈ “It’s hot” သေတႃႇ မၼ်းသမ်ႇ ၵွၼ်ႉၶေပၼ် “It’s cold” ၶဵယဝ်ႈ။ လွင်ႈၽိတ်းလိူင်ႇၶဵၶၼ်ႇ ၵဝ်းတေလႆႈ ထတ်းတူလ်းမိုၼ်းလီလီ ထင်ႉၶႃႈလိတ်ႈ လႆႈ။

```
temp = int(input("Enter temperature: "))
if temp > 30:
  print("It's cold")
else:
  print("It's hot")
```

Handling with try – except

Runtime error ၶၼ်ႇ ၵဝ်းလႂ်ႇ try – except သေၵေႃႈ တေၶႃႈလိတ်ႈလႆႈ ၵမ်ႈၶမ်ယူႉ။ ၶႂ်း try block ၶၶၼ်ႇ ၵဝ်းသႂ်ႉပၼ် ၼူတ်ႇၵၢၼ်ထၢင်းပဵၼ် error သေ ၶႂ်း except ၶၶၼ်ႇသမ်ႇ ၵဝ်းတႅမ်ႈၼူတ်ႇဝႆႇ မိူဝ်ႈၽွင်း မၼ်းပဵၼ် error ယဝ်ႈ။ သင်ၼူတ်ႇၵဝ်း ၵမ်ႉမီး error သင်ၶဵလိူင် မၼ်းၵေႃႈ တေၶဝ်ႈၵိတ်ႇၵၢၼ်ၶႂ်း try block ႁူႉႁူလ်း။ သင်မီး error မၼ်းထင်ႉ ၶဝ်ႈမႃးတီႈၶႂ်း except block။ ႁွပ်ႈၶဵ ၽိူဝ်တႃႇ တေၵူႈ program ၵဝ်းၵိုတ်းႁူႉ၊ မၼ်းၵေႃႈ ပဵၼ် လွင်ႈလီ ၵၢၼ်ၵဝ်း ၶႃႈဝႆႇ တႃႉၵူႈ program ၵဝ်း ၵိတ်ႇၵၢၼ်လႆႈ မိူၼ်ၵဝ်ႉယဝ်ႈ။ ၼူတ်ႇတီႈတႂ်ႈၶၼ်ႇ မၼ်းတေၶေပၼ် "An exception occurred” ၶဵယဝ်ႈ။ ႁွပ်ႈပိူဝ် ၵဝ်းၵမ်ႉမီးဝႆႇ x variable ၵိူဝ်ႈ။

```
try:
  print(x)
except:
  print("An exception occurred")
```

Handling multiple exceptions

သင်ၶႂ်း code ၵဝ်း မီးဝႆႇ exceptions တၢင်းၶမ်ၶဵလိူင် ၵူႈလႂ်ႇ except ၵိူၵ်းလွမ်း လိူဝ်ႈ error ၵၢၼ်ပဵၼ် ဝႆႇသေ လူပ်းလႆႈႁွၶ်ႉ။ ၼူတ်ႇတီႈတႂ်ႈၶၼ်ႇ ၵဝ်းလူပ်ႇဝႆႇ **NameError** ယဝ်ႈ။

```
try:
  print(x)
except NameError:
  print("Variable x is not defined")
except:
  print("Something else went wrong")
```

Else block

တီႈ try-except ၶၶၼ်ႇ ၵဝ်းလႂ်ႇၵိူၵ်းလွမ်း else ၵေႃႈလႆႈႁွၶ်ႉ။ သင်ၼူတ်ႇၵဝ်း ၵမ်ႉမီး exception သင်ၶဵ ၼူတ်ႇၵၢၼ်တႅမ်ႈဝႆႇၶႂ်း else ၶၶၼ်ႇမၼ်းတေၶဝ်ႈၵိတ်ႇၵၢၼ်လွမ်းယဝ်ႈ။

```python
try:
  print("Hello")
except:
  print("Something went wrong")
else:
  print("Nothing went wrong")
```

Finally block

ၶႂ်ႈသမ်ႉ ႁူတ်ႉၵဝ်း ပီၼ် error ၵေႃႈလီ၊ ဢမ်ႇပီၼ်ၵေႃႈလီ တိုၼ်းတေၶဝ်ႈႁဵၼ်း ႁဵတ်းၵၢၼ် တီႈၼင်ႈမၼ်းယဝ့်။ ၶႂ်ႈတေႃႉ ၵမ်ႈၼမ် ၸဝ်းတေလႆႈ. တႃႇပိၵ်ႉၵိုပ်ႉပိုတ်ႇ object သေၵၢၼ်ၵၢၼ်၊ ဢမ်ႇၼၼ် လွင်ႈတႃႇၽဵဝ်ႈသိမ်း memory ၸဝ်းယဝ့်။

```python
try:
  print(x)
except:
  print("Something went wrong")
finally:
  print("The 'try except' is finished")
```

4.6) Raise an exception

သင်လႂ်ႉ ႁူတ်ႉၵဝ်း ဢမ်ႇမေႃးမၼ်ႈ ၵၢင်လႆႈ ဢၼ်ၵဝ်းတူၵ်ႉယွၼ်းဝႆႉၼႆလိူင် ၸဝ်းၵွၵ်ႈၼၼ်ပၼ် exception ၵေႃႈလႆႈႁဵၼ်ႈ။ ၶႂ်ႈၸဝ်းလွင်ႉတိုဝ်း raise keyword သေ ပိုတ်ႇပၼ် exception ဢၼ်ၵဝ်း မိူၼ်ၼၼ်ၵွၵ်ႈပၼ်ယဝ့်။ ႁူတ်ႉတီႈ တူဝ်ႈၶႂ်ႈ သင်ၵႃးၶၼ်မၼ်း ဢမ်ႇလႆႈ int ၼႆ ၸဝ်းပိုတ်ႇပၼ် TypeError မိုၼ်းယဝ့်။

```python
x = "hello"
if not type(x) is int:
  raise TypeError("Only integers are allowed")
```

Unit 5: Functions

Function ခဲ့ဗီခ်တီꩻ ၵာခ်ၡဝ်ꩻတ်ာမ်ꩻၡူတ့်သေ သင်ၵမ်,ၡွင့်မခ်ꩻခဲ မခ်ꩻတေၵမ်,ၡိတ့်ၵၢခ်။ တီꩻ python ခဲ့ ၡဝ်ꩻလှ်ု့ def keyword တၢ,ၡူင်သၢင်ꩻ function ယဝ့်။ Function ခဲ့ မခ်ꩻတေ ၡပ့်ၶၢမ်,လဲꩻ parameter သေ၊ မခ်ꩻတေ ပခ်ၡဝ်ꩻမိုခ်ꩻ return value ယဝ့်။

5.1) Creating a function

တၢ,တေ ၡူင်သၢင်ꩻ function ၵာခ်ခိုင်ꩻခဲ့ တီꩻ python ၡဝ်ꩻလှ်ု့ def keyword ယဝ့်။ ဝါꩻသေတ်ာမ်ꩻ def ယဝ့်၊ ဇၢဲ,လင်မခ်ꩻ မိုခ်ꩻသှ်ု,ပခ် လိုဝ်ꩻ function သေ ၡဝ်ꩻမိုခ်ꩻၵာဝ် တူင်,မူခ်ꩻသေ ၵိုတ့်ပခ်ယဝ့်။ လိုခ်ꩻသုတ့် ၡဝ်ꩻမိုခ်ꩻသှ်ု,ပခ် full column (:) သေခှ်ꩻမခ်ꩻခခေ့် ၡဝ်ꩻမိုခ်ꩻတ်ာမ်ꩻဝ့်ၡူတ့် ၵာခ်ၡဝ်ꩻခံꩻၡှ်ꩻမခ်ꩻ ၡိတ့်ၵၢခ်ခခေ့် ယဝ့်။

```
def my_function():
  print("Hello from a function")
```

5.2) Calling a function

တၢ,တေ ၡွင့်လှ်ု့ function ၵာခ်ၡဝ်ꩻလဲꩻ ၡူင်ဝ့်ခဲ့ ၡဝ်ꩻမိုခ်ꩻတ်ာမ်ꩻပခ် လိုဝ်ꩻ function မခ်ꩻ ခင်,တီꩻ တှ်ꩻခဲ့ဧၢ ꩻ လဲꩻယဝ့်။ တီꩻတေ့ လွင်ꩻၵာခ်ၡဝ်ꩻလှ်ု့တိုဝ်ꩻ print() ခဲ့ ဗီခ်လွင်ꩻၵာခ်ၡဝ်ꩻ လှ်ု့တိုဝ်ꩻ function ယဝ့်။ မခ်ꩻဗီခ် function ၵာခ် python ၡိတ့်ပခ်ၡဝ်ꩻၵိုဝ်ꩻ။

```
my_function()
```

5.3) Function Arguments

မိုဝ်ꩻၡူင်သၢင်ꩻ function ခဲ့ တီꩻခှ်ꩻ တူင်,မူခ်ꩻမူခ်ꩻခခေ့် ၡဝ်ꩻယွခ်ꩻလဲꩻ argument ၵိုဝ်ꩻ။ တီꩻခဲꩻ ၡဝ်ꩻခံꩻ တ်ာမ်ꩻ လၢဲတူဝ်ဧၢꩻလဲꩻယူ,၊ တူဝ်ငလꩻတူဝ် မိုခ်ꩻလှ်ု့ comma (,) သေ ထ်ာဂ်,ဝ့်ဧၢꩻ လဲꩻယဝ့်။

```
def my_function(fname): # single parameter
  print("Hello, " + fname)

my_function("Emil") # single argument
```

Parameters vs Arguments

သွင်ၵာခ်ခဲ့ တီꩻတေ့ မီꩻတီꩻပွင်, ၵာခ်လီဝ်ၡူလှ်ꩻ။ ၡူလှ်ꩻၵၢꩻ တီꩻၡွင့်မခ်ꩻခခေ့် တေပ်ာဂ်,ၡူ, ၵိတ်ꩻယူ,။ မိုဝ်ꩻၡဝ်ꩻၡူင်သၢင်ꩻ function ခဲ့ ခှ်ꩻတူင်,မူခ်ꩻမခ်ꩻ ၵာခ်ၡဝ်ꩻသှ်ု,ဝ့်ခခေ့် ၡဝ်ꩻမိုခ်ꩻၡွင့်ဝၢꩻ **parameters** ခဲသေ မိုဝ်ꩻဇွင်ꩻ ၡဝ်ꩻၡွင့် function ၵာခ်လဲꩻၡူင်ဝ့်ခခေ့်သေ သှ်ု,ပခ် ၵၢꩻၡခ်ခခေ့် ၡဝ်ꩻသမ့် ၡွင့်ဝၢꩻ **arguments** ခဲယဝ့်။

Number of Arguments

သင် function ႁဵၵ်းမီးဝႆႉ parameters 2 ဢၼ်ၼႆ တိုၼ်းတေလႆႈသႂ်ႇပၼ် argument 2 ဢၼ်ယဝ်ႉ။ သင်သမ်ႉ 1st arg ပဵၼ် string ၊ 2nd arg ပဵၼ် int မိူၼ်ၼင်ႇ ၶူတ်ႇတီႈတွၼ်ႈၶႆႉၶႆလိူင် ႁဵၵ်းတေလႆႈ သႂ်ႇပၼ် ႁႂ်း data type မၼ်းမိူၼ်ၵၼ်ယူႇ။ သင်ၵမ်ႉၼၼ် မၼ်းတေပဵၼ် runtime error ယဝ်ႉ။

```
def printInfo(name, age):
   print("My name is " + name)
   print("I'm " + str(age) + " years old")

printInfo("Sai", 18)
```

Arbitrary Arguments

သင်ႁဵၵ်း ၶႂ်ႈသႂ်ႇ arguments တၢင်းၼမ်၊ ၵမ်ႉၶႂ်ႈ မႆၢးမၼ်ႈဝႆႉ size မၼ်းၼႆလိူဝ် ႁဵၵ်းတေၸႂ်ႉလႆႈ *args (Arbitrary arguments) ယဝ်ႉ။ သင်ၼၼ် သင်လူဝ်ႇမၼ်းၽဵဝ်ႈၵႂႃႇတီႈ function ၼႆႉ parameter မၼ်းၼၼ်ႉ တေပဵၼ် tuple ၵႂႃႇယဝ်ႉ။ ၼႆႉၵေႃႈ မၼ်းတေမိူၼ် varrags တီႈ Java ၼင်ႇၵဝ်ႇ။

```
def my_function(*kids):
   print("The youngest child is " + kids[2])

my_function("Emil", "Tobias", "Linus")
```

Keyword Arguments

Function arguments ၼႆႉသင်ႁွင်ႉယူဝ်းယူဝ်းၼႆလိူဝ် ႁဵၵ်းတေလႆႈသႂ်ႇပၼ်လူၺ်ႈ order မၼ်းၵိုဝ်ႈ။ သင်ၵမ်ႉၼၼ် program ႁဵၵ်းလၢင်းမီး Error ယဝ်ႉ။ သင်သမ်ႉ function ႁဵၵ်းမီးဝႆႉ arguments ၼမ်ၵိုင်းၼႄႈငလႆႈ ၵမ်ႉတွင်းလႆႈ order မၼ်းၼႆလိူဝ် ႁဵၵ်းတေႉတိုဝ်းလႆႈ keyword arguments ယဝ်ႉ။ ၼႆႉတေ မိူဝ်ႈႁဵၵ်းသႂ်ႇ arguments ၼၼ်ႉ ႁဵၵ်းသႂ်ႇလူၺ်ႈ လိုဝ်ႈ parameter မိူၼ်ၼင်ႇ key = value ၼၼ်ႉယဝ်ႉ။

```
def my_function(child3, child2, child1):
   print("The youngest child is " + child3)

my_function(child1 = "Emil", child2 = "Tobias", child3 = "Linus")
```

Arbitrary Keyword Arguments

သင်ႁဵၵ်းၶႂ်ႈသႂ်ႇ keyword arguments တၢင်းၼမ်ၼႆ ႁဵၵ်းတေႉလႆႈ **kwargs (Arbitrary keyword arguments) လႆႈယူႇ။ သင်ၽဵဝ်ႈၵႂႃႇတီႈ parameter ၼႆလိူဝ် မၼ်းတေႁပ်ႉၶၢမ်ႇ မိူၼ်ၼင်ႇ dictionary ငၼႆႈ ႁဵၵ်းၸိုၼ်းတေလၢင်းတေႉလွမ်းလႆႈ key-value ယဝ်ႉ။

```
def my_function(**kid):
  print("His last name is " + kid["lname"])

my_function(fname = "Tobias", lname = "Refsnes")
```

Default parameter values

သင်ၵဝ်း ၶႆႈၶူင်သၢင်ႈ function parameter သေ သမ်ႇၶႆႈသႂ်ႇ ၵႃႈၶၼ်မၼ်းဝႆႉထႃႈၼႆလိူဝ် ၵဝ်းၸႂ်ႉလႆႈ default parameter value ယဝ်ႉ။ parameter ၼႆႉ မၼ်းတေပဵၼ် optional ၵူၺ်း ပွင်ႇဝႃႈ ၵဝ်းဢမ်ႇသူင်ႇပၼ် ၵႃႈၶၼ်မၼ်းၵေႃႈ တေဢမ်ႇဢွၵ်ႇပၼ် error သင်ၼႆယဝ်ႉ။ သင်ၼၼ်ၼ် မၼ်းတေဢဝ် ၵႃႈၶၼ် default မၼ်းၵူၺ်းယဝ်ႉ။ တီႈၼႆႈ သင်ၵဝ်းသူင်ႇ Sweden ၼႆမၼ်းတေဢွၵ်ႇမႃးဝႃႈ "I am from Sweden" သေ သင်ၵဝ်း ဢမ်ႇသူင်ႇသင် ပၼ်ၼႆ လူဝ်ႇသေ မၼ်းတေ ဢမ်ႇပဵၼ် error ယဝ်ႉ မၼ်းတေဢွၵ်ႇပၼ်မႃးဝႃႈ "I am from Norway" ၼႆယဝ်ႉ။

```
def my_function(country = "Norway"):
  print("I am from " + country)

my_function("Sweden")
my_function()
```

5.4) Return values

သင်ၵဝ်း ၶႆႈႁႂ်ႈ function ၵဝ်းပၼ်ၶိုၼ်း ၵႃႈၶၼ်သေ ဢၼ်ဢၼ်ၼႆလိူဝ် ၵဝ်းၸႂ်ႉ return keyword သေ သူင်ႇပၼ်လႆႈ ၵႃႈၶၼ်မၼ်းယဝ်ႉ။ တွၼ်ႈဝႆႉပၼ်ဝႃႈ function ဢၼ်ဢမ်ႇပၼ်ၶိုၼ်း ၵႃႈၶၼ်သင်ၼႆႉ ပၼ်တေၶိုၼ်း ပၼ်ၵဝ်း None type ၼႆၼေႃႈ။ ၼူတ်ႇတီႈတူဝ်ႈၼႆႉ ႁပ်ႉမၼ်းပၼ်ၵဝ်းၶိုၼ်း ၵႃႈၶၼ် return value ၼေႃႈ ထင်ႇသိမ်းဝႆႉၼႂ်း val variable ယဝ်ႉ။ သင်ဢၢၼ်ႇတူၺ်းၵႃႈၶၼ်မၼ်းၼႆလိူဝ် ၵဝ်းတေလႆႈႁၼ် **15** ယဝ်ႉ။

```
def multiply(a, b=5):
  return a * b

val = multiply(3)
print(val)
```

5.5) Python User Input

တီႈ python ၼႆႉ သင်ၵဝ်းၶႆႈႁႂ်ႈ user သႂ်ႇပၼ် ၶေႃႈမုၼ်းတီႈ console ၼႆလိူဝ် ၵဝ်းတေၸႂ်ႉလႆႈ input() function ယဝ်ႉ။ ၼူတ်ႇတီႈတူဝ်ႈၼႆႉ ယွၼ်းဝႆႉ ထိုင်း user သေ သင်သႂ်ႇပၼ်ယဝ်ႉၼႆ မၼ်းတေ ဢွၵ်ႇဢွၵ်ႇပၼ်ၵဝ်းၶိုၼ်း တီႈ console လူၺ်ႈ print() function ယဝ်ႉ။ input() function ၼႆႉမၼ်းတေပၼ်ၵဝ်းၶိုၼ်း string ၵူၺ်းၼေႃႈ သင်ၶႆႈယွၼ်းဝႆႉ int, float ထိုင်းၼႆႉၼႆလိူဝ် ၶိုၼ်းႁဵတ်ႉပဵၼ် type casting သေၼေႃႈ။

```
username = input("Enter username:")
print("Username is: " + username)
```

5.6) Python Lambda

တီႈတေႃႇ မၼ်းၶေႃႈ ဢမ်ႇလႆႈသင်။ မၼ်းၶေႃႈပဵၼ် function ဢၼ်ၸိုင်ႈႁူဝ်းၼင်ႉႁဝ်ႉ။ Anonymous function ၼႆၶေႃႈ ပိူၼ်ႈႁွင်ႉမၼ်းယဝ်ႉ။ Lambda ၼႆႉ မၼ်းတေၸပ်ႇၶၢမ်ႇလႆႈ arguments တၢင်းၼမ်သေတၢႆႇ မၼ်းတေလႆႈမီး expression ဢၼ်လဵဝ်ၵူၺ်း။ ၼူတ်ႇတီႈတႂ်ႈၼႆႉ မၼ်းယွၼ်းဝႆႉ argument (3) ဢၼ်သေ return မိူၼ်း ႁႂ်းၶၼ် ဢၼ်လေးႁၢၼ်ဝႆႉယဝ်ႉ။

```
x = lambda a, b, c: a + b + c
print(x(5, 6, 2))
```

သင်ဢမ်ႇလႆႈ lambda သေမႃးလႆႈ function ယူဝ်းယူဝ်းၶေႃႈ လႆႈၶင်ႉႁဝ်ႉ။ Lambda တီႈၼိူဝ်ၼႆႉလႄႈ function တီႈတႂ်ႈၼႆႉ မၼ်းတေ မိူၼ်ၵၼ်ဝႆႉႁူလ်းၵိုဝ်ႈ။

```
def x (a, b, c):
  return a + b + c

print(x(1,2,3))
```

5.7) Python Scope

Variable ဢၼ်ၼိုင်ႈၼႆႉ မၼ်းၼူင်တီႈလႂ်ၼႆၶေႃႈ မၼ်းတေလႆႉလႆႈ တီႈၶွင်းၶၼ်ႇႁူလ်း။ ၼႆႉမၼ်းပဵၼ် scope မၼ်းယဝ်ႉ။

Local Scope

သင်ၸဝ်းၼူင်သၢင်ႈ variable ဝႆႉတီႈၶွင်း if, match, while, for, function ၼႆ ၶွင်းၶၼ်ႇႁူလ်း တေလႆႉ variable လႆႈ။ ႁွပ်ႈမၼ်းမီးဝႆႉ local scope ၼႆယဝ်ႉ။ သင်ဢွၵ်ႇ, function ၶၼ်ႇမႃးၼႆ ၸဝ်းတေႁွင်ႉလႆႉမၼ်း ဢမ်ႇလႆႈယဝ်ႉ။

```
def main():
  age = 18
  print(f"You are {age} years old")

print(age) # Cannot call local variable in globe
```

Global Scope

ခနဲ့သမ့် ပီခန်ဘခန် ရုဝ်းခူင်သၢင်; variable ဘခန်ဘမ်,လွှ်ခန့်း block လွှ်ခခန့်ယဝ့်။ သင် variable ရုဝ်းမီးဝှ့် global scope ခဲလိုင် ရုဝ်းယူ,တီး;လွှ်ဂေး;ယဝ့် သင်ပီခန်ခန့်း file ဘခန်လီဝ်ရူလွ်းခဲ ရုဝ်းတေ ရွှင့်လွှ့်.မခန်းလီ; ငါ ငါရူလွ်း။

```
x = 300

def myfunc():
  print(x)

myfunc()
print(x)
```

Naming Variables

သင်ရုဝ်းမီးဝှ့် global variable ဧလ; local variable သေ လိုဝ်;ခဝ်မှုခန်ဂခန်ခဲလိုင် python ခနဲ့တေရှိတ့် ပီခန်ဂွု, variable (2) ဘခန်ယဝ့်။ ဂွပ်;ခဲ သင်ရုဝ်း လိဂ်းလၢ်း ဂုးခခန် local variable ခဲ မခန်းတေ ဘမ်,မုး တုမ့် တှုဝ့် global variable။ ခူတ့်တီး;တွ်;ခနဲ့ x ခနဲ့ ထုဂ်,လၢ်းပီခန် 200 တီး;ခန့်း function သေတု. print() statement ဘခန်ယူ,ဝှ့်တီး; global scope ခခန့် တေဂွဂ်,ဧခပေခန်ရုဝ်းဝု; 300 ခဲရူလွ်း။

```
x = 300

def myfunc():
 x = 200
 print(x)

myfunc()
print(x)
```

"global" keyword

သင်ရုဝ်းသမ့် ယူ,ဝှ့်ခန့်း function သေ သမ့်ခိ;ခူင်သၢင်; global variable ခဲလိုင် ရုဝ်းလွှ်.တိုဝ်း "global" keyword လီ;ယဝ့်။

```
def myfunc():
  global x
  x = 300
myfunc()
print(x)
```

သင်သမ့် ခိ;လၢ်း ဂုးခခန် global variable ခဲလိုင် လွှ်.တိုဝ်းလွမ်း global keyword သေဂေး; လၢ်း လီ;ဂွခန်,။ ဂမ်းခနဲ့ x ခနဲ့တေပီခန်ဝှ့် 200 ယဝ့်။

```
x = 300
```

```python
def myfunc():
 global x
 x = 200

myfunc()
print(x)
```

“nonlocal” keyword

သင်ၵႃႈ ၶူင်သၢင်ႈ variable တီႈၼႂ်း inner function ထႅင်ႈၼၼ်ႉ မၼ်းတေမီးဝႆႉ scope တႃႇ inner function ၼၼ်ႉၵူၺ်း။ သင်ၵႃႈ ၶႂ်ႈၸႂ်ႉ outer function မၼ်းၵေႃႈ ၵႃၼ်လႆႈၼၼ်ႉလိူဝ် ၵႃႈလွႆႉတိုဝ်း **nonlocal** keyword သေ ၶူင်သၢင်ႈလႆႈယဝ်ႉ။

```python
def myfunc1():
  x = "Jane"
  def myfunc2():
    nonlocal x
    x = "hello"
  myfunc2()
  return x

print(myfunc1())
```

Unit 6: Modules

Module ၼႆႉ ပဵၼ်ၾၢႆႇ ဢၼ်ၵႆႉလွၵ်ႈ .py သေ သိမ်းဝႆႉယူႇ။ ၼင်ႇမၼ်း ႁဵတ်းၸိုင်ႈတေတၢမ်ႈလႆႈ function တၢင်းၼမ်ယဝ့်။

6.1) Create a module

ၼင့်ၼႆႉ ႁဵတ်းတၢမ်ႈ python code သေၼႆႉ save လူမ်း .py ၾၢႆႇ,ယူႇ။ တၢမ်ႈၼူတ်ႇတီႈ ထဵင်တွႆႈၼင့်သေ save ဝႆႉလူၺ်ႈ **mymodule.py** သေၵေႃႈ။

```
def greeting(name):
  print("Hello, " + name)
```

6.2) Use a module

သင်မီးၸွင့်လွင်ႈၶိုၼ်း module ဢၼ်ႁဵတ်းဝႆႉၼႆလိူဝ် ႁဵတ်းလွင်ႈတိုဝ်း import သေ ၾၢႆႇ,လင်မၼ်း ၶိုၼ်းတၢမ်ႈၵိုၵ်းလူမ်း module file (ဢမ်,သႂ်ႇ,ပႃး .py) ယဝ့်။ ၵမ်းၼင့် သင်ႁဵတ်းလႆႈ module မၼ်းမႃးယဝ့်ၼႆလိူဝ် function ၵေႃႈ global variables ဢၼ်ႁဵတ်းလႆႈၼူင်ဝႆႉၼင်း module ၼၼ်ႉ ႁဵတ်းတေၸွင့်လွင်ႈလႆႈၸႂ်ၸႂ်ယဝ့်။ ၼူတ်ႇတွႆႈၼင့် လႆႈၸွင့်လွင်ႈဝႆႉ greeting() function ဢၼ်မီးဝႆႉတီႈ mymodule.py ၵူဝ်ႈ။

```
import mymodule
mymodule.greeting("Jonathan")
```

6.3) Variables in Module

ၼင်း module ၼင့် ဢမ်,လွင်ဝူႈ ႁဵတ်းလွင်ႈၶိုၼ်းလႆႈ function ႁူဝ်ႉ၊ global variables ႁူဝ်းမိဝ်းမိဝ်းၼႆႉ ဢၼ်ၼူင်ဝႆႉ ၼင်း module ၼၼ်ႉၼႆႉ ႁဵတ်းလွင်ႈၶိုၼ်းလႆႈၵူဝ်ႈ။ တၢမ်ႈၼူတ်ႇတီႈတွႆႈၼင့်သေ save ပဵၼ် **mymodule.py** သေ ၵေႃႈ။

```
person1 = {
 "name": "John",
 "age": 36,
 "country": "Norway"
}
```

ႁဵတ်းၶိုၼ်း import ဢဝ် module မၼ်းသေၼႆႉ လွင်ႈတိုဝ်းလႆႈ ၼင်,တီႈတွႆႈၼင့်ယဝ့်။

```
import mymodule
a = mymodule.person1["age"]
print(a)
```

6.4) Renaming a module

မိူဝ်ႈၽွင်းႁဝ်း import module သေၵၢခ်ၵၢခ်ၶခ်ႇ သင်သမ်ႇ ႁဝ်းၶႂ်ႈႁဵတ်ႉ shortcut တု,မၶၼ်းၶၢ်လိူင် ႁဝ်းလႆႉႁိုၵ်းလွမ်း as ၵေႃႈလႆႈယူ,။ သင်ၶၶ်ၶ်ႇ ႁဝ်းၵမ်,လူဝ်,ႁွင့်လွမ်း လိူဝ်ႈတီမ်မၶၼ်းသေ ႁွင့်လွမ်း shortcut မၶၼ်းၵေႃႈ လႆႈယဝ့်။ ၼူတ်ႇတီႈတွၼ်ႈၶႆႇ ၶူႈလႆႈၵဝ် mymodule ၶူႈပ်ၶ်ၼ် mx ပိူဝ်ႇၼလႆႈ မိူဝ်ႈၽွင်းၶူႈတေ ႁွင့်လႆႉ variable ၵၢခ်မီးဝႆႉ တီႈၶွင်းမၶၼ်းၶၶ်ႇ ထင်,ႁွင့်လႆႉလွမ်း mx ၵေႃႈလႆႈယဝ့်။

```
import mymodule as mx
a = mx.person1["age"]
print(a)
```

6.5) Import from Module

သင်သမ်ႇ ၶွင်း module ႁဝ်းမီး function ၵမ်,ၶၶ်ၼ် variables တၢင်းၶမ်ၼလႆႈ ႁဝ်းသမ်ႇႁူလ်ႉ ၶႂ်ႈႁွင့်လႆႉတိူဝ်း သေၵၢခ်ၵၢခ်ႁူလ်းၶၢ်လိူင် ၵၢခ်ၵၢခ်ႁဵတ်ႉ import module တၢင်းမူတ်းၶႆႇ မၶၼ်းတေႁၵ်ႈ program ႁဝ်းႁဵတ်ႉၵၢခ် ၶႄႇတူဝ်းႁူလ်း။ တီႈၶၼ်ႈ ႁဝ်းႁွႆႉ from လႆႈယဝ့်။ ပိူဝ်ႇဝူႈ ၶွင်း mymodule.py ၶူႈၶႆႇ မီးဝႆႉ greeting() function ၼလႆႈ person1 variable သေတု, ၶူႈသမ်ႇ ၶႂ်ႈႁွင့်လႆႉ person1 ႁူလ်းၶၢ်ၼလႆႈ ၶူႈတမ်ႈလႆႈ မိူၶ်ၶၼ်, တီႈတွၼ်ႈမၶၼ်းယဝ့်။ လွင်ႈလီမၶၼ်း ထိင်ႈလွင်ႈၶိူင်ႈၵေႃႈ သင်ႁဝ်းလႆႉလွမ်း from ၶၢ်လိူင် ႁဝ်းၵမ်,လူဝ်,ႁွင့် လိူဝ်ႈ module မၶၼ်းသေ ႁွင့်လႆႉလႆႈ function ၵမ်,ၶၶ်ၼ် variables ၵၢခ်မၶၼ်းႁဵတ်ႉ import ပိူဝ်ႇၵမ်းလီဝ်ယဝ့်။

```
from mymodule import person1
print (person1["age"])
```

Unit 7: Class and Object

Python ၼႆႉပဵၼ် Object oriented programming ၵႃႇဢိူဝ်ႈ။ ၶိူင်ႈမၢၼ်ႈၶၢမ်ႇ ပဵၼ်ဝႆႉ class ၵမ်ႈၼမ်ယဝ့်။ class ၼႆႉၸဝ်ႈၵေႃႉတိုဝ်း တၢႆႇၼူင်သၢင်ႈ object ၼၼ်ႉ သၢင်ယဝ့် ၸဝ်ႈတေၸွင်ႇၵေႃႉလႆႈ properties ၼၼ်ႉ methods ဢၼ်ယူႇဝႆႉ တီႈၶိူင်ႈ class ၶၢမ်ႇယဝ့်။

7.1) Create a class

တၢႆႇၼူင်သၢင်ႈ class ဢၼ်ၼိုင်ႈၼႆႉ ၸဝ်ႈၵေႃႉတိုဝ်း class keyword သေၸႂ်ႉၶင်ႇမၢၼ်ႈၶၢမ်ႇ ၼိုဝ်ႈတႅမ်ႈၵိုၼ်း ထိုဝ်ႈမၢၼ်ႈယဝ့်။ သင်ၶၢမ်ႇ ၸဝ်ႈၵေႃႉ full column (:) သေၵေႃႈ ၶိူင်ႈမၢၼ်ႈၶၢမ်ႇ ၸဝ်ႈၼိုဝ်ႈတႅမ်ႈလႆႈ properties ၼၼ်ႉ method ယဝ့်။ Properties ၼႆႉ မၢၼ်ႈၵေႃႈပဵၼ် variable ႁူလ်ႈ။ သင်ၸဝ်ႈၼူင်သၢင်ႈ variable တီႈၶိူင်ႈ class ၼႆႉ ၸဝ်ႈၸွင်ႇမၢၼ်ႈဝႃႈ properties ၼႆႉယဝ့်။ ၼူတ်ႉတူဝ်ႈၼႆႉ ပဵၼ်လွင်ႈ ဢၼ်ၸဝ်ႈၼူင်သၢင်ႈ class ဢၼ်ၼိုင်ႈသေ ၶိူင်ႈမၢၼ်ႈလႆႈသႂ်ႇဝႆႉ properties ဢၼ်ၼိုင်ႈ (x) ယဝ့်။

```
class MyClass:
  x = 5
```

7.2) Create objects from a class

သင်ၸဝ်ႈမီး class ၼိုင်ႈဢၼ်ၼႆႉ ပိူင်ၼိူဝ် class ၶၢမ်ႇသေ ၸဝ်ႈတေၼူင်လႆႈ objects တၢင်ႈၼမ်ယဝ့်။ သင်ၸဝ်ႈတေၼူင်သၢင်ႈ object ၼႆႉတေ တႅမ်ႈထိုဝ်ႈ class သေၵေႃႈ ၼိုၼ်ႈသုတ်ႉလွမ်း တူင်ႇမူၼ်း ၵေႃႈလႆႈယဝ့်။ သင်ၶၢမ်ႇ ၸဝ်ႈတေလႆႈမႃး object ဢၼ်ၼိုင်ႈသေ type မၢၼ်ႈတေပဵၼ်ဝႆႉ class ၶၢမ်ႇဝႆႉယဝ့်။

သင်ၸဝ်ႈလႆႈမႃး object ဢၼ်ၼိုင်ၼႆႉထိုင် ၸဝ်ႈၵေႃႉမၢၼ်ႈသေၵေႃႈ တေၸွင်ႇၵေႃႉလႆႈ properties ၼၼ်ႉ method ဢၼ်မီးဝႆႉ ၶိူင်ႈမၢၼ်ႈယဝ့်။ လွင်ႈၼႆႉၵေႃႈ ၸဝ်ၵေႃႉၵိုၵ်ႉ dot (.) ႁူလ်ႈ။

ၼူတ်ႉတူဝ်ႈၼႆႉ လႆႈၼၶဝ့် လၢႆးၼူင်သၢင်ႈ object ၵေႃႉတိုဝ်း MyClass သေ လၢႆးၸွင်ႇၵေႃႉ properties ဢၼ်မီးဝႆႉ တီႈၶိူင်ႈမၢၼ်ႈၶၢမ်ႇယဝ့်။

```
p1 = MyClass()
print(p1.x)
```

7.3) The __init__() function

Class ႁူးဢၼ် ၶိူင်ႈမၢၼ်ႈတေမီးဝႆႉ __init__() function ယဝ့်။ မၢၼ်ႈတေၵိူတ်ႇၵႃၼ် မိူဝ်ႈဢွင်ႈၸဝ်ႈၼူင်သၢင်ႈ object ၸဝ်ႈၶၢမ်ႇယဝ့်။ တီႈ Java တေႃႇ မၢၼ်ႈတေမိူၼ်ၵၼ်တင်း Constructor ၼႆယဝ့်။ တီႈၼႆႈ ၸဝ်ႈၸပ်ႇၸွင်ႇ arguments ဢၼ်သူင်ႇမႃးသေ မၵ်ႉမၢၼ်ႈပဵၼ် properties တၢႆႇၸဝ်ႈၵေႃႈလႆႈယဝ့်။ method ႁူးဢၼ် ဢၼ်မီးဝႆႉ တီႈၶိူင်ႈ class ၼႆႉၶဝ်တေမီးဝႆႉ self parameter ဢွၼ်တၢင်းသုတ်ႉပိူၼ်ႈယဝ့်။ မၢၼ်ႈမၢႆထိုင် current object ၼႆယဝ့်ၵႃႇဢိူဝ်ႈ။

ၼူတ်ႉတွၼ်ႈၼႆႉ ပိၼ်ႇလွင်ႈ ၵၢၼ်ႁဵတ်းၶူင်သၢင်ႈ Person class ဢၼ်မီး name, age properties ၼၼ်ႉ ႁဵတ်းၼိုဝ်းၵိတ်း initiate ဝႆႉတီႈၼႂ်း __init__ method ယဝ်ႉ။ သင်ႁဵတ်းတႅမ်ႈ method parameter ဝႆႉတီႈၼႂ်း __init__ ၼၼ်ႉထိုင် မိူဝ်ႈႁဵတ်းၶူင်သၢင်ႈ object မၼ်းၼၼ်ႉၵေႃႈ ၼႂ်းတူင်ႉမူၼ်း ၽၢႆႇလင်ထိုဝ်ႈ clas ႁဵတ်းၼၼ်ႉ ႁဵတ်းတေလႆႈသူင်ႇပၼ် arguments မၼ်းယဝ်ႉ။

```python
class Person:
  def __init__(self, name, age):
    self.name = name
    self.age = age

p1 = Person("John", 36)
print(p1.name)
print(p1.age)
```

7.4) The __str__() function

သင်ႁဵတ်း ၶူင်သၢင်ႈ object ဝႆႉသေ print တူၺ်း object မၼ်းၼၼ်ႉထိုင် ႁဵတ်းတေၵမ်ႉႁၼ်လႆႈ ၵႃႈၶၼ် properties မၼ်းလႆႈ။ ႁဵတ်းတေလႆႈႁၼ် memory address မၼ်းႁူဝ်းၵူၺ်း။ လွင်ႈၼႆႉ ႁဵတ်းမႄးပိၼ်ႇဢမ်းလႆႈ ထွႆႉတိုဝ်း __str__() method ယဝ်ႉ။ တီႈၼႂ်းမၼ်း ႁဵတ်းၼိုင်း return ၵၢဝ်ႇၵႂၢမ်းၶၢမ် ၵၢၼ်ႁဵတ်း ၶႂ်ႈလႆႈၼၼ်ႉၵေႃႈ ယဝ်ႉ။ မၼ်း တေမိူၼ် toString() ဢၼ်မီးဝႆႉတီႈ Java ၵူၺ်း။

```python
class Person:
  def __init__(self, name, age):
    self.name = name
    self.age = age

  def __str__(self):
    return f"{self.name}({self.age})"

p1 = Person("John", 36)
print(p1)
```

7.5) Methods

တီႈၼႂ်း class ၼၼ်ႉ ႁဵတ်းၶူင်သၢင်ႈ method ႁင်းၶေႃၵေႃႈလႆႈၵွၼ်ႉ။ Method ၵေႃႈပဵၼ် function ၵၢၼ်ႁဵတ်း တႅမ်ႈဝႆႉၼႂ်း class ႁူလ်း။ ႁူလ်းၵူႈ first parameter မၼ်းတေလႆႈပဵၼ် self ဝႆႉႁူးၵၢၼ်ယဝ်ႉ။ method ၼၼ်ႉ ႁဵတ်းတေ လႆႈ လုၵ်ႉတီႈ object သေ ႁွင်ႉႁူလ်း။

```python
class Person:
  def __init__(self, name, age):
    self.name = name
    self.age = age
```

```
  def myfunc(self):
    print("Hello my name is " + self.name)

p1 = Person("John", 36)
p1.myfunc()
```

The “self” parameter

Method ႁူးၵၢၼ် တီႈၶွင်း class ၼႆႉ တေလႆႈမီး self ပီၼ် parameter ဢွၼ်တၢင်းသုတ်ႉမၼ်းယဝ်ႉ။ တီႈတေႉ ႁဝ်းၵမ်ႇလွႆႉ **self** သေ လွႆႉလိုဝ်ႈသင်ၵေႃႈလႆႈယူႇ။ ပိူင်ယွႆႇမၼ်းတေႉ မၼ်းတေလႆႈပဵၼ် 1st parameter ႁူလ်း။

The “pass” statement in class

သင်ႁဝ်းၶႂ်ႈၼူင်သၢင်ႈ class ယဝ်ႉ ၶွင်းမၼ်းၵမ်ႇၶႂ်ႈတဵမ်ႈ ၼူတ်ႉသင်ဝႆႉၼႆ ႁဝ်းတေလႆႈလွႆႉတိုဝ်း pass ထႅင်ႇလႆႈ။

```
class Person:
  pass
```

7.6) Class Inheritance

Inheritance ၼႆႉ ပွင်ႇဝႃႈ လႆႈၵမ်ႇမူလ်ႇ ၼႆယဝ်ႉ။ တီႈ programming ၼႆႉ မၼ်းတေပွင်ႇဝႃႈ class ၵၢၼ်တေႁဵတ်ႉ inherit (Child class) ၼႆႉ မၼ်းတေလႆႈ properties ၸေႈ methods ၵၢၼ်မီးဝႆႉ တီႈၶွင်း class ၵၢၼ်ထုၵ်ႇႁဵတ်ႉ (Parent class) ၼႆယဝ်ႉ။ တီႈၼႆႈ class ၵၢၼ်တေထုၵ်ႇႁဵတ်ႉၶၼ်ႉ ႁဝ်းႁွင်ႉဝႃႈ parent class, base class ၼႆသေ class ၵၢၼ်တေႁဵတ်ႉ inherit ၼႆႉသမ်ႉ ႁဝ်းႁွင်ႉဝႃႈ child class, derived class ၼႆယဝ်ႉ။

ဝႃႈဝႃႈ ႁဝ်းမီးဝႆႉ parent class လိူဝ်ႈႁွင်ႉဝႃႈ Person သေ ၶွင်းမၼ်း ႁဝ်းမိုၼ်းသႂ်ႇဝႆႉ **first_name**, **last_name** properties ၸေႈ **print_name()** method ၼႆၸေႈ။ သင်သမ်ႉ ၶႂ်ႈႁဵတ်ႉ inherit ၼႆလိူင် ႁဝ်းႁဵတ်ႉၼႆတဵမ်ႈယဝ်ႉ။

```
class Student(Person):
  pass
```

ၶွင်း Student class ၼႆႉ ႁဝ်းၵမ်ႇသႂ်ႇဝႆႉသင်သေတႃႉ ၵွပ်ႈပိူဝ်ႈ ႁဝ်းႁဵတ်ႉ inherit ဝႆႉတီႈ Person class ၼႆၸေႈ ၶွင်းမၼ်းၶၼ်ႉ တိုၼ်းမီးဝႆႉ properties ၸေႈ methods ၵၢၼ်ႁဝ်း ၼူင်သၢင်ႈဝႆႉၶွင်း Person class ယူႇယဝ်ႉ။ ၵွပ်ႈၼႆ မိူဝ်ႈၽွင်း ၼူင်သၢင်ႈ object ၶၼ်ႉၵေႃႈ ႁဝ်းမိုၼ်းတေလႆႈသႂ်ႇပၼ် arguments သေ သင်ၵၢဝ် object မၼ်းသေၵေႃႈ ႁဝ်းတေမိုၼ်းႁွင်ႉလွႆႉလႆႈ print_name() method ၵၢၼ်ႁူလ်းမီးဝႆႉ တီႈၶွင်း Person class ၼႆႉယဝ်ႉ။

```
x = Student("Mike", "Olsen")
x.printname()
```

Overwriting __init__() method

သင်သမ်ႉ မိူဝ်ႈၼူင်သၢင်ႈ Student class ၶၼ်ႉ ႁဝ်းၵမ်ႇလွႆႉ **pass** သေ ၼူင်သၢင်ႈ __init__() method တီႈၶွင်းမၼ်းထႅင်ႈၼႆလိူင် ၼႆႉပွင်ႇဝႃႈ ႁဝ်းတေၵမ်ႇၵၢဝ် __init__() method ၵၢၼ်မီးဝႆႉတီႈ parent class ယဝ်ႉၼႆ

ယူႇ။ သင်သမ်ႉ ၶႆႈသူင်ႇပၼ် __init__() method ၵၼ်မီးဝႆႉတီႈ parent class ၼႆထိုင် ၸိုဝ်ႈတေလႆႈႁွင်ႉလူၺ်ႈ ထိုဝ်ႈ class မၼ်းသေ တေလႆႈသူင်ႇပၼ်ယဝ်ႉ။

```
class Student(Person):
  def __init__(self, fname, lname):
    Person.__init__(self, fname, lname)
```

သင်ၵမ်ႇၼၼ်ၼႄႈ ၸိုဝ်ႈႁွင်ႉလူၺ်ႈ super() လႆႈထႅင်ႇယူႇ။ ၼႆႉတေႃႇၼႄႈ ၸိုဝ်ႈၵမ်ႇလူဝ်ႇႁွင်ႉထိုဝ်ႈ parent class မၼ်းယဝ်ႉ။

```
class Student(Person):
  def __init__(self, fname, lname):
    super().__init__(fname, lname)
```

7.7) Polymorphism

Polymorphism ၼႆႉပွင်ႇဝႃႈ many form (မီးႁၢင်ႈၽၢင်တၢင်းၼမ်) ၼႆယဝ်ႉ။ တီႈ python programming ၼႆႉသမ်ႉ မီးတီႈပွင်ႇဝႃႈ method/function/operator ၵၼ်ၼိုင်ႈ တေၸၢင်ႈၵိတ်ႇၵၢၼ်လႆႈၸွမ်း objects/class တၢင်းၼမ်ၼႆယဝ်ႉ။

Polymorphism in Addition Operator

Addition operator ၼႆႉ သင်ႁဵၼ်းၵဝ်ႇ number (2) ၵၼ်မႃးႁူမ်ႈၵၼ်ၼႆထိုင် မၼ်းတေလေႃးပၼ်ၵၼ်ယဝ်ႉ။ ႁွပ်ႈၼႆ ၼူတ်ႇတီႈတွၼ်ႈၼင်ႈ ႁဵၼ်းတေလႆႈႁၼ်ပီၼ် 3 ၵူဝ်ႈ။

```
num1 = 1
num2 = 2
print(num1+num2)
```

ႁူလ်ႉၵၢႆႉ operator ၼႆႉႁူလ်ႉ သင်ႁဵၼ်းသမ်ႉ မႃးၸႂ်ႉတီႈ string ၼႆထိုင် မၼ်းတေယဵၼ်းပီၼ် concatenation ႁူဝ်ယဝ်ႉ။ ႁွပ်ႈၼႆ ၼူတ်ႇတီႈတွၼ်ႈၼႆႉသမ်ႉ တေၵွၵ်ႈပၼ်ဝႃႈ "Python Programming" ၼႆယဝ်ႉ။

```
str1 = "Python"
str2 = "Programming"
print(str1+" "+str2)
```

Function Polymorphism in Python

Function ၵၼ်ၼိုင်ႈ ၵၼ်ၵိတ်ႇၵၢၼ်လႆႈၸွမ်း data type တၢင်းၼမ်ၼႄႈ ပီၼ် polymorphism ပိူင်ၼိုင်ႈၼင်ႇၵဝ်ႇ။ မိူၼ်ၼင်ႇ len() function ၵၼ်မီးဝႆႉတီႈ python ၼႆႉ ႁဵၼ်းၵိတ်ႇၵၢၼ်ၸွမ်း data type လႆႈတၢင်းၼမ်။

```
print(len("Programiz"))
print(len(["Python", "Java", "C"]))
print(len({"Name": "John", "Address": "Nepal"}))
```

Class Polymorphism in Python

Polymorphsim ခဲ့ꩻရေႏ ပ်ီခဲ်ပိူင်ယ်႕,ဝ့်ꩻကာခဲ်ခဲိုင်ꩻ တီꩻ OOP ခငင်,ဂဝ်,။ တီꩻ python ခဲ့ class ကာခဲ် ဧလꩻကာခဲ် တေထၢင်ꩻမီꩻလိꩻ method ကာခဲ်ထိုဝ်ꩻမိူခဲ်ဂခဲ်ယဝ့်။

ဝ့်ဝုꩻ Dog ဧလꩻ Cat ခဲ့ မီꩻ method ကာခဲ်ပ်ီခဲ် make_sound() ဧလꩻ info() မိူခဲ်ဂခဲ်ဝ့်ခဲ်ဧလꩻ။ သင်ခခေ် ꩡဝ်ꩻတေထၢင်ꩻꩡိတ့် loop ခိူဝ် Tuple ကာခဲ်သိမ်ꩻဝ့် Cat, Dog objects သေ တေꩣွင့်ထွ့်.လိꩻ method (2) ကာခဲ်ခခေ့် ထပ်ꩻဂခဲ်ယဝ့်။ ꩧပ်ꩻပိူင် dynamic type ဧလꩻ animal ခဲ့ ကွခဲ်တၢင်ꩻသုတ့် မခဲ်ꩻတေပ်ီခဲ်ဝ့် Cat သေ ထိ်င်ꩻပွꩻ်ꩻခဲိုင်ꩻသမ့် တေပ်ီခဲ်ဝ့် Dog ယဝ့်။ ꩦူလ်ိꩻဂꩻ ꩧပ်ꩻခဝ် တၢင်ꩻသွင်ကာခဲ် မီꩻဝ့် make_sound() ဧလꩻ info() method မိူခဲ်ဂခဲ်ခဲ်ရေႏ ခူတ့်ꩡဝ်ꩻ တေꩡိတ့်ဂၢခဲ် လီဂူ႖,ယူ႖,။

```
cat = Cat()
dog = Dog()
for animal in (cat, dog):
    animal.make_sound()
    animal.info()
```

Polymorphism and Inheritance

သင်ꩡဝ်ꩻꩡိတ့် inheritance ဝ့်ခဲ် properties ဧလꩻ method ကာခဲ်မီꩻဝ့်ခင့်ꩻ super class ခဲ့ ꩡဝ်ꩻတေလိꩻမူ တ်ꩻယဝ့်။ တီꩻခင့်ꩻ child class ခဲ့ ꩡဝ်ꩻပိခဲ်,ဧမꩻတ်မ်ꩻ method ကာခဲ်မီꩻဝ့်ခင့်ꩻ parent class ရေႏလိꩻယဝ့်။ လွင်ꩻခဲ့ ꩡဝ်ꩻꩣွင့်ဝုꩻ method overwriting ခဲ်ယဝ့်။

ဝ့်ဝုꩻ ꩡဝ်ꩻမီꩻဝ့် Animal class သေခင့်ꩻမခဲ်ꩻခိုခဲ်ꩻမီꩻဝ့် make_sound() ဧလꩻ info() methods ခဲ်ဧလꩻ။ Cat ဧလꩻ Dog ခဲ့သင်ꩡိတ့် inheritance တီꩻ Animal class ခဲ် method သွင်လွင်ꩻခခေ့်ရေႏ မခဲ်ꩻတေလိꩻမူ တ်ꩻယဝ့်။ ꩦူလ်ိꩻဂꩻ တၢင်ꩻသွင်ကာခဲ်ရေႏ မီꩻသုခဲ်, တု,တ်မ်ꩻခိုခဲ်ꩻ method ထိူဝ်ꩻခခေ့်ခိုခဲ်ꩻဧလꩻ သင်ꩡဝ်ꩻꩣွင့် method ထိူဝ်ꩻခခေ့် ခဲ်ထိုင် သင်ꩡိတ့်ဝ့် overwrite ခဲ် တေꩣွင့်ကာဝ် method ကာခဲ်မီꩻဝ့် တီꩻခင့်ꩻ child class ꩦူလ်ိꩻသေ သင်ကာမ်,ꩡိတ့်ခဲ် ထင်,ခိုခဲ်ꩻတေꩣွင့်ကာဝ် method ကာခဲ်မီꩻဝ့်တီꩻ super class ယဝ့်။

ခူတ့်တ့်ꩻခဲ့ ꩧပ်ꩻ Cat ခဲ့မခဲ်ꩻꩡိတ့် overwrite ဝ့်ဧလꩻ မခဲ်ꩻတေကွꩻ်,ဧခပေခဲ် "Meow" သေ ꩧပ်ꩻ Dog သမ့် ကာမ်,ꩡိတ့်ဝ့်ခဲ်ရေႏ မခဲ်ꩻခိုခဲ်ꩻတေဧခပေခဲ် "Sound" ကာခဲ်မီꩻဝ့် တီꩻခင့်ꩻ Animal class ꩦူလ်ိꩻ.

```
class Animal:
  def make_sound(self):
    print("Sound")

class Cat(Animal):
  def make_sound(self):
    print("Meow")
```

```
class Dog(Animal):
  pass

for animal in (Cat(), Dog()):
  animal.make_sound()
```

7.8) Python Iterators

Iterator ၼႆႉပဵၼ် object ဢၼ်ႁဝ်းတေ loop လႆႈယဝ်ႉ။ တီႈ python ၼႆႉတေႃႇ သင်ၶႂ်ႈႁဵတ်ႉ iterator ၼၼ်ႉၸိုင် ႁဝ်းႁဵတ်ႉပၼ် implement __iter__() လႄႈ __next__() ၼၼ်ႉၵေႃႈ တေပဵၼ်ၵၢၼ်ယဝ်ႉ။

Iterable vs Iterator

List, Tuple, String, Dictionary ၸိူဝ်းၼႆႉ တၢင်းသဵင်ႈ ပဵၼ် iterable objects ယဝ်ႉ။ သင်ႁဝ်း မိူၼ်ၵၼ် iterable ပိၼ်ႇပဵၼ် iterator ၼၼ်ႉ ႁဝ်းၸႂ်ႉလႆႈ iter() function ယဝ်ႉ။

```
mytuple = ("apple", "banana", "cherry")
myit = iter(mytuple)

print(next(myit))
print(next(myit))
print(next(myit))
```

Looping through an iterator

ႁဝ်းၸႂ်ႉတိုဝ်း for loop သေၵေႃႈ iterate လႆႈ iterator ႁဝ်းယူႇ။ for loop ၼႆႉ တီႈတေႃႇ မၼ်းၵေႃႈ ၼူင်သၢင်ႈ iterator object သေ ႁွင်ႉပၼ် next() ႁူဝ်းၶဝ်ႈၵဝ်ႇ။

```
mystr = "banana"

for x in mystr:
  print(x)
```

Create an iterator

သင်မီးၼူင်သၢင်ႈ iterator object ၼၼ်ႉ ႁဝ်းတေလႆႈႁဵတ်ႉပၼ် overwrite __iter__() လႄႈ __next__() ယဝ်ႉ။ တီႈၶွင်း __iter__() ၼႆႉ ႁဝ်းတေလႆႈႁဵတ်ႉပၼ် initialize သေ တီႈၶွင်း __next__() ၼႆႉသမ်ႉ ႁဝ်းတေလႆႈ ပၼ်မိုၼ်း ၵႃႈၶၼ် ဢၼ်တေမႃး ၼၼ်ယဝ်ႉ။

```
class MyNumbers:
  def __iter__(self):
    self.a = 1
    return self
```

```
  def __next__(self):
    if self.a <= 20:
      x = self.a
      self.a += 1
      return x
    else:
      raise StopIteration
```

ၵမ်းၼႆႉ ႁွပ်ႈ object ႁဝ်းၵေႃႈပဵၼ် iterator ယဝ့်ၶႆငလႈ ႁဝ်းတေၸႂ်ႉ loop လွမ်း for ၵေႃႈလႆႈယဝ့်။

```
myclass = MyNumbers()
myiter = iter(myclass)

for x in myiter:
 print(x)
```

Unit 8: File Input & Output

တီꩻ python ခံႏ သင်လိူဝ်ႏဝုꩻ ၡဝ်ꩻခံꩻရီတ်ႏဂါခ်လွမ်ꩻ File မိူခ်ခင်ႏ, လူလိဂ်ꩻ၊ တ်ံမ်ꩻလိဂ်ꩻ၊ ငမ်ꩻတ်ံမ်ꩻ၊ ထွခ်ႏမွတ်ႏခံ ၡဝ်ꩻလွိုꩻလိုꩻ open() function ယဝ့်။ ခင့်ꩻမခ်ꩻခခ်ႏ မခ်ꩻတေယွခ်ꩻဝို parameter (2) ဢခ်ငလꩻ ဢခ်တေႏ ပီခ်လိုဝ်ꩻဖှ်ေ, ဢခ်ၡဝ်ꩻခံꩻရီတ်ႏဂါခ်လွမ်ꩻငလꩻ ဢခ်ထိသွင်သမ့် ပီခ် mode မခ်ꩻယဝ့်။

တ့ꩻတေဖုလ်ႏ, File ခံႏၡဝ်ꩻတေမီꩻဝို 4 mode ခံႏ။

1) “**r**” (read) – လွိုꩻတ့ꩻလူလိဂ်ꩻ။ သင် file ဢခ်တေလူ ဢမ်ႏမီꩻခံႏ မခ်ꩻတေငခပေခ်မိုခ်ꩻ error ယဝ့်။

2) “**a**” (append) – လွိုꩻတ့ꩻတ်ံမ်ꩻလိဂ်ꩻ။ သင်ခင့်ꩻမခ်ꩻ မီꩻဝိုလိဂ်ꩻခံ မခ်ꩻတေဖိူမ့်ထ်ံမ်တ်ံမ်ꩻဂှ့ꩻပခ်။ သင်ဖှ်ေႏၡဝ်ꩻဢမ်ႏမီꩻ တေခူင်ပခ် ဖှ်ေႏဢခ်မွ့ႏ။

3) “**w**” (write) – လွိုꩻတ့ꩻတ်ံမ်ꩻလိဂ်ꩻ။ သင်ခင့်ꩻဖှ်ေႏ, မီꩻဝိုလိဂ်ꩻယဝ့်ခံ မခ်ꩻတေ overwrite ပိတ်ꩻ။ သင်ဖှ်ေႏဢမ်ႏမီꩻ တေရိတ့်ပခ် ဢခ်မွ့ႏ။

4) “**x**” (create) – လွိုꩻတ့ꩻခူင်သၢင်ꩻဖှ်ေႏဢခ်မွ့ႏ။ သင်မီꩻဝိုခံလိုင် တေဢွဂ်ႏငခပေခ် error ။

8.1) Read a file

လွင်ꩻတေလူလိဂ်ꩻ ဢခ်မီꩻခင့်ꩻ text file ခံႏတေ့ ၡဝ်ꩻလွိုꩻ open() function သေ ရွင့်လွိုꩻ read() method ဢခ်မီꩻဝို တီꩻခင့်ꩻ file ဧေꩻလိုꩻယဝ့်။ ခူတ့်ထ်ံဝ်တ့ꩻခံႏ မခ်ꩻတေလူပခ် လိဂ်ꩻဂူꩻထ်ံဝ် ဢခ်မီꩻဝို တီꩻခင့်ꩻ text file ဢခ်ချꩻလိုꩻ ဂွင့်ဝိုခခ်ႏယဝ့်။ သင် text file ခခ်ႏ ဢမ်ႏမီꩻခံလိုင် မခ်ꩻတေပီခ် error ယဝ့်။

```python
f = open("D:\\myfiles\welcome.txt", "r")
print(f.read())
```

Read Only Part of the File

သင်သမ့် ဢမ်ႏလိုꩻလူလိဂ်ꩻတၢင်ꩻမူတ်ꩻသေ ခံꩻလူဢဝ် ဂမ်ꩻတူဝ်တူဝ်ဂူလ်ꩻခံလိုင် တီꩻခင့်ꩻ read() method ခခ်ႏ ၡဝ်ꩻသွ့ꩻပခ် int arg လိုꩻယူႏ။

```python
f = open("demofile.txt", "r")
print(f.read(5))
```

Read Line by Line

သင်ခံꩻလူဢဝ် ဂမ်ꩻထ်ံဝ်ထ်ံဝ်မခ်ꩻခံလိုင် ၡဝ်ꩻလွိုꩻလိုꩻ readline() ယဝ့်။

```python
f = open("demofile.txt", "r")
print(f.readline())
```

Read with Loop

ၵွပ်ႈပိူဝ်ႈ file ၵေႃႈပဵၼ် iterator ဢၼ်ၼိုင်ႈၼႆလႄႈ ၸဝ်ႈၸႂ်ႉၸွမ်း for loop သေၵေႃႈ တူၺ်းလႆႈ ၵူႈၶၢမ် ဢၼ်မီးဝႆႉ တီႈၼႂ်း မၼ်းႁႂ်ႈ။
```
f = open("demofile.txt", "r")
for x in f:
  print(x)
```

Close files

သင်ၸိုတ်ႉၵၢၼ်ၸွမ်း ၾၢႆႇယဝ့်ၼႆလိူဝ် ၸဝ်ႈထုၵ်ႇလီ close ပၼ်မၼ်းၵူၺ်း။ ၼင်ႇၵေႃႈ ႁွင်ႉၸႂ်ႉတိုဝ်း close() method ဢၼ်မီးဝႆႉ တီႈၼႂ်း file object ႁူဝ်ၼၼ်ႉၵဝ်ႇ။

```
f = open("demofile.txt", "r")
print(f.readline())
f.close()
```

8.2) Write to a file

တႃႇတေတႅမ်ႈလိၵ်ႈၼႂ်းၾၢႆႇၼၼ်ႉ ၸဝ်ႈမီးဝႆႉယူႇ 2 လၢႆး။ "a" (append) ၼႆႉ မၼ်းတေၽိူမ်ႉထႅမ် တႅမ်ႈႁႂ်ႈတီႈ လိၵ်ႈ လိုၼ်းသုတ်ႉ ဢၼ်မီးဝႆႉၼလႄႈ "w" (write) ၼႆႉသမ် မၼ်းတေ overwrite ပၵ်ႉ ၾၢႆႇတၢင်းဢၼ်ယဝ့်။

သင်ၾၢင်, ၾၢႆႇယဝ့်ၼႆ ၸဝ်ႈၸႂ်ႉတိုဝ်း write() method သေတီႈၼႂ်းမၼ်း တႅမ်ႈပၼ်ထႅဝ်လိၵ်ႈ ဢၼ်ၸဝ်ႈၶႂ်ႈ တႅမ်ႈသႂ်ႇၼႂ်း file ၸဝ်ႈၵေႃႈယဝ့်။ သင်လိုဝ်ႈၾၢႆႇ, ဢၼ်ၸဝ်ႈဢဝ်ဝႆႉၶၼ်ႈ ဢမ်ႇမီးၼႆလိူင် မၼ်းတေတႅမ်ႈပၼ် file ႁႂ်ႈဢၼ်ၶိုင်ႈယဝ့်။

```
f = open("demofile2.txt", "a")
f.write("Now the file has more content!")
f.close()
```

8.3) Create a new file

တီႈတေႃႇ သင်ၸဝ်ႈၸႂ်ႉတိုဝ်း "a" ၼလႄႈ "w" ၵေႃႈ မၼ်းတေၶူင်ပၼ် ၾၢႆႇဢၼ်ၶိုင်ႈယူႇ။ ႁူဝ်းသင်လိူဝ်ႇ ၶႂ်ႈၸိုတ်ႉ ၾၢႆႇလၢႆလၢႆႁူဝ်းၼႆ ၸဝ်ႈၸႂ်ႉလႆႈ "x" (create) ယဝ့်။

```
f = open("myfile.txt", "x")
```

8.4) Delete a file

သင်ၶႂ်ႈဢဝ်ပၵ်ႉ file ဢၼ်မီးဝႆႉ တီႈၼႂ်းၶွမ်းၸဝ်ႈၼႆလိူင် ၸဝ်ႈတေလႆႈ import ဢဝ် os module သေ ၸႂ်ႉတိုဝ်း remove() function ဢၼ်မီးဝႆႉ ၼႂ်းမၼ်းၼင်ႇလႆႈ။

```
import os
os.remove("demofile.txt")
```

Check if file exists

လွင်ႈၶႅၵ်ႇၶေႃး ႁဝ်းလူဝ်ႇတိုဝ်း os module သေ ထတ်းတူၺ်းလႆႈယူႇ။ ၵွပ်ႈ remove ၼႆႉ သင်ၾၢႆႇဢၼ်ႁဝ်း ၶႂ်ႈ ထွၼ်ပႅတ်ႈ ဢမ်ႇမီးၼႆ တေပဵၼ် error ၶႃႈ မိူဝ်ႈပႆႇဢဝ်ပႅတ်ႈၼၼ်ႉ ထုၵ်ႇလီထတ်းတူၺ်းဝႃႈ ၾၢႆႇမၼ်း ၸွင်ႇမီးဝႆႉယူႇ ၼႆယဝ်ႉ။

```
import os
if os.path.exists("demofile.txt"):
  os.remove("demofile.txt")
else:
  print("The file does not exist")
```

Delete a folder

သင်ၶႂ်ႈ ဢဝ်ပႅတ်ႈ folder တင်းဢၼ်ၼႆလိူင် ႁဝ်းတေလူဝ်ႇ rmdir() function ၸင်ႇလႆႈ။ remove() ၼႆႉ မၼ်းဢမ်ႇပၼ်ႁဝ်း ဢဝ်ပႅတ်ႈ folder လႆႈ။

```
import os
os.rmdir("myfolder")
```